
WIDENER LIBRARY
HX 7U4P U


VE RI
TAS

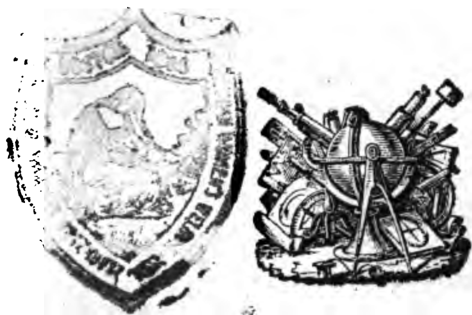


ՀՐԱՀԱՆԳՔ
ԱՍՏԵՂԱԳԻՏԱԿԱՆ
Ի ՎԵՐԱՅ
ԳԻՍԱՒՈՐ ԱՍՏԵՂԱՑ

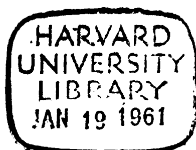
ՀՐԱՀԱՆԳՔ
ԱՍՏՂԱԳԻՏԱԿԱՆ
Ի ՎԵՐԱՅ
ԳԻՍԱՒՈՐ ԱՍՏԵՂԱՑ

ԳՐԵԱՅ

Հ. ՊՕՂՈՍ ՎԱՐԴԱՊԵՏ
ՅՈՎՀԱՆՆԵԱՆՑ
Ի ՄԽԻԹԱՐԵԱՆ ՈՒԽՏԷՆ



Ի ՎԻԵՆՆԱ
Ի ՏՊԱՐԱՆԻ ՄԽԻԹԱՐԵԱՆՑ
ՌՄՂ. 1841


HARVARD
UNIVERSITY
LIBRARY
JAN 19 1961

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

ԱՍՏՂԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ՝ մասն Բնականին՝ քան զայլ գիտութիւնս առաւել վայելուչ է բանաւոր մարդոյ, զի սա ուսուցանէ 'ի զննութիւն երկնից պարապել, ուր իւրեանց զարդուքն եւ լուսաւորօք զամենարուեստ իմաստութիւն եւ զփառս վայելչութեան ամենեցուն Արարչին պատմեն։

Սա անդստին յառաջին ժամանակաց եգիտ իւր սիրելիս եւ առ ազինս իսկ՝ յորս զայլոց դպրութեանց կարի սակաւ էր փոյթ եւ ջան. զի զաչս 'ի վեր յերկինս ամբարձեալ սոցա եւ զզարմանալի տեսիլ անթիւ լուսաւորացն նկատեալ, ուր ընդ մութ գիշերոյ վայելուչ յօրինէին զերեսս նորին, բազում ջանիւք պէտ յանձին կալան զննել զայնոսիկ, որչափ միտք նոցա եւ գիտութիւն հասանէր։

Որպէս ահա առ քաղդէացիս, եգիպտացիս, սինեացիս եւ յապոնացիս գտանեմք բազում հմուտս յաստեղագիտութեան։ Նաեւ առ հինան արաբացւոց գտանին աստեղագէտք՝ որոց թէպէտ ոչ էին գործիք կարեւորք 'ի զըն-

նութիւն լուսաւորաց եւ այլ եւս նպաստք , սակայն բազում հմտութիւն ցուցին 'ի դիտութեանդ յայդմիկ ։

Նա եւ առ մեզ իսկ 'ի Հայաստան աշխարհիս ոչ սակաւք պարապեցան 'ի զննութիւնս աստեղաց եւ ոմանք ցուցան սմին այսմիկ զքանչելի գիտութեան. որպէս մեծն Դաւիթ Անյաղթ, Անանիա Շիրակունի, Մխիթար բժիշկ Հերացի, Մխիթար անեցի, այլովքն հանդերձ ։

Իսկ յոր չափ պայծառութեան եհաս զարդիս աստեղագիտութիւն, քանի՛ն նոր գիւտիւք եւ ծանօթութեամբք աճեաց պայծառացաւ եւ որքան բազմութիւնք իմաստնոց սմա հպատակեն եւ մեծապէս ջան դնեն յառաջել եւս պայծառութիւն եւ 'ի կատարումն ածել զնոյն՝ զայն չկարեմք աստ համառօտիւք հաստուցանել ։ Քանզի ոչ եթէ զբովանդակ աստեղագիտութենէ ինչ առեալ եմք ճառել , այլ զմիոյ եւեթ մասնէ նորին , այսինքն զԳիսաւոր աստեղաց ։

Ծանօթութիւն այսց զարմանալի Լուսաւորաց յոյժ օգտակար եւ զուարճալի՝ նա կարեւոր իսկ պիտոյ գիտեմք ամենայն համօրէն մարդկան՝ որոց միանգամ չիցեն կամք ըստ տգիտաց ոմանց 'ի վարանս մտանել 'ի տեսանելն յանկարծ 'ի մէջ աստեղաց երկնից գիսաւոր մի մեծ՝ կամ փոքր , եւ առ անգիտութեանն սնոտի կարծեօք համարել՝ թէ չիք եւ ոչ դոյ գիսաւոր՝ որ յերեւել

իւրում յերեսս երկնից չլինիցի գուշակ կամ պատճառք չարեաց եւ աղետից։

Քանզի որպէս արեգական ·։ լուսնոյ եւ բիւրուց աստեղաց սահմանս եւ կարգս եդ ամենիմաստ ճարտարապետն նոցա, զանխոտոր շրջանս եւ զբոլորմունս նոցին բանիւ հրամանի իւրոյ հաստատեաց եւ զելս եւ զմուտս ժամանակեաց, նոյն եւ զպայմանն ընթացից եւ ըզհանգամանս շարժմանն վարսամից նովին իմաստութեամբ սահմանեաց։ Եւ նոցա շըրջեալ ընդ այս աստուածակարգ ճանապարհ է ուրեք՝ զի մերձեալ գան երեւին որոց ընդ արեգակամբ բնակեալքս եմք, եւ է ուրեք՝ զի յայլ սահմանս ուղղեալ զգնացս իւրեանց մեկնին եւ աներեւոյթ լինին 'ի մէնջ։ Եւ որպէս 'ի գալ երեւել իւրեանց առ մեզ չածեն ինչ բնաւ զմեւք չարիս, սոյնպէս եւ 'ի մեկնելն առ 'ի մէնջ չթողուն ինչ զկնի իւրեանց վնասակարութեան հետս։

Ի հաւաստիս ճշմարտութեան բանիցս այսոցիկ եւ 'ի լրումն փափագանաց ուսումնասիրաց ազգիս աշխատութիւն յանձն առեալ յօժարեցաք գալ յայս համառօտ ճառս, յորում ինչ ինչ 'ի գրոց եւ 'ի կենդանի բանից իմաստուն եւ քաջի առն յաստեղագիտութեան Յովս. Յովհ. Եփրոմէ, որ գլուխըն է աստեղագիտաց քաղաքիս Վեննայի եւ աստեղագիտական դիտանոցի նորին, հարցմամբ եւ ընթերցմամբ տեղեկացեալ եղաք. առ այսու եւ 'ի գաղղիացւոց ճարտար աստեղա-

գիտաց ժամանակիս Արակոյի եւ Բոնդէքու-լանի եւ յանգղիացւոցն Հէրշըլի եւ Էյրեայ եւ այլոց եւս պռաք ծանօթութիւնս ինչ: Եւ գրեցաք զայս ամենայն յառաջիկայ ճառաղ-ռամկաց խօսիւք, զի որք մերոյս նախնի հա-յազատ դրոց բարբառոյ չիցեն հմուտ նոքա եւս իմացցին զմիտս գրելոցն 'ի սմա:

Արդ քանզի հայրենասէր առն սիրելի է եւ զաւակաւ բանս՝ որ 'ի հրահանգս ազգին իցեն գրեալ՝ սիրով յօժարութեամբ ընդունել 'ի հայրենասէր մատենագրէն եւ խնդութեամբ ընթեռնուլ, յուսամք զի եւ մերազնեայ ուսումնասէրք սիրով ընդունին այժմ զայս երախայրիս դոյզն հմտութեան մերոյ յաստե-ղագիտութեան, մինչեւ յաջողեսցի մեզ 'ի դիպողագոյն ժամանակի զհամօրէն Աստեղա-գիտութեան գիրս ընծայեցուցանել:

"L'apparition des comètes suivies de ces longues traînées de lumière a, pendant long-temps, effrayé les hommes . . . La lumière des sciences a dissipé ces vaines terreurs que les comètes . . . inspiraient dans les siècles d'ignorance".

M. Laplace, Expos. du Système du Monde. L. I. Chap. XII.

Երեւել գիսաւորաց երկայնաձիգ լուսեղէն ագուամբք իւրեանց՝ ընդ բազում ժամանակս զարհուրեցուցանէր զմարդիկ։ ...Լոյս գիտութեանց փարատեաց զայն ունայն արհաւիրս՝ զոր գիսաւորք ... ի ժամանակս անգիտութեան պատճառէին։

Լափլաս, Ցուց. դրից աշխարհ.
Գ. Ա. Գլ. ԺԲ.

ՄԱՍՆ ԱՌԱՋԻՆ
ԳԻՍԱՒՈՐ ԱՍՏԵՂԱՑ ՎՐԱՅ
ԸՆԴՀԱՆՐԱՊԷՍ

ՆԱԽԱԳԻՏԵԼԻՔ



ԳԻՍԱՒՈՐՆԵՐԸ, *երկնային մարմիններ՝ կամ աստղեր են, որոնք հասարակօրէն իրենց մէջ տեղը թանձր՝ կամ աւելի պայծառ մաս՝ կամ պորտ ունին ու անոր բոլորտիքը լուսեղէն գոլորշիք՝ կամ մշուշի նման լուսի շրջանակ մը ամէն դիաց շրջապատած է. որով իրենց բոլորտիքը մազի՝ կամ գէսի փունջի (փիւսքիւլ) մը նման կերևնայ։*

*Ասկից առին անանկ աստղերը իրենց անունը՝ Գիսաւոր՝ կամ Վարսաւոր և կամ Վարսամ. որ է՝ Գէս՝ կամ Վարս այսինքն մազ ունեցող, մազոտ *)։*

Ասոնց հասարակօրէն պոչաւոր աստղ կըսենք. ինչու որ աս աստղերը գրեթէ միշտ իրենց մէկ դիէն դուրս ձգած ու երկնցած լուսեղէն շառաւիղ մը ունին, որ շատ հեղ պոչի պէս իրենց ետևէն կերթայ. ուստի և անոնց պոչը (ագին, փոփը) կըսուի։

---

*) Եւրոպացիք կըսեն ասոնց Քոմէթա, որ Յունական Քոմի (κόμη), գէս, մազ բառէն եկած է, ու Հռոմէրէն կըսուի Քոմէդէս (κομήτης), մազոտ, գիսաւոր։

Հին ատենները աս լուսէ շառաւիղը՝ կամ աստղէն դուրս երկնցած մասը միայն այն ժամանակը կը լուսէր պոչ՝ երբոր անոր արևելեան դին էր ու անոր քալած ատենը ետևէն կերթար. իսկ թէ որ անոր արևմտեան դին, կամ արեգական հակառակ դին կըլլար ու անոր քալած ժամանակը առջևէն կերթար՝ այն ատենը կը լուսէր գիսաւորին ծօծրակը: Բայց հիմակ-ւան աստեղաբաշխերը այն լուսեղէն երկայն մասին միշտ պոչ՝ կամ տուտ կըսեն՝ թէ գիսաւորին առջևէն երթայ ու թէ ետևէն:

Գիսաւորները մոլորակ աստղներէն*) տարբեր են. զի գիսաւորները կը տեսնենք երբոր արեգական

---

*) Մոլորակ աստղ կանուանէին հիները՝ արեգակը, լուսինը, լուսնթագը, արուսեակը, երևակը, հրատը ու փայլածուն, ինչու որ կը տեսնէին՝ որ ասոնք իրենց դիրքը՝ կամ կարգը դէպ 'ի հաստատուն՝ կամ անմոլար աստղերը ամէն օր կը փոխեն, ու իբր թէ ասոնց մէջը ասդին անդին կը մոլորին: Տես Թուղթն Արիստոտ. առ Աղէքս. պատմ. յաղ. աշխ. եր. 605 և 606: Բայց նորերը արեգակը բոլորովին դուրս կը հանեն մոլորակ աստղերուն կարգէն. իսկ լուսինը երկրին արբանեակը կը դնեն. որով կը մնան երկիրը, լուսնթագը, արուսեակը, երևակը, հրատը ու փայլածուն: Ասոնցմէ 'ի զատ ալ ուրիշ հինգ մոլորակ աստղներ գտան, այսինքն, Ուրանոս, Դեմետր, Պալլաս, կամ Աթենաս, Հերա ու Եստիա.

Մոլորակ աստղ ըսելով յատկապէս կիմանանք մութ երկնային մարմին մը, որ արեգական բոլորտիքը գրեթէ կլորաձև՝ կամ քիչ մը երկայնաձև ճամբու վրայ շրջան կընէ՝ կը պըտըտի. ու իր լոյսը ու տաքութիւնը արեգակէն կառնէ: Աստեղագէտ՝ կամ հմուտ չըլլողը ու աղէկ չիդիտողը դժուարաւ կրնայ որոշել մոլորակ աստղերը հաստատուն աստղերէն. բայց հմուտները կը տեսնեն՝ որ մոլորակները հաստատուն աստեղաց

մօտիկ են. իսկ երբոր անկից կը հեռանան, մեր աչքէն ալ աներեւոյթ կըլլան: Բայց որովհետեւ մոլորակ աստղերը արեգակէն գրեթէ միշտ միօրինակ հեռաւորութիւն ունին, անոր համար ամէն ժամանակ կ'երեւնան:

Երբոր գիսաւոր մը տեսանելի կըլլայ՝ նախ առաջին տկար լուսով ու անանկ պզտիկ է՝ որ պարզ աչքով չերեւնար՝ հապա հեռադիտակով (տէլէսքօբով) կը տեսնուի. ետքը կը մեծնայ՝ կը պայծառանայ. անկից ետեւ նորէն կամաց կամաց արեգակէն հեռանալով լուսը կը տկարանայ ու

պէս չեն ցոլար, ան պայծառ փայլուն լոյսը չունին՝ ինչպէս հաստատունները, հապա իրենց լոյսը տկար՝ կամ դեղնագոյն է: Աս ալ կայ՝ որ եթէ հեռադիտակ (տէլէսքօբ) մը դնես դէպ 'ի հաստատուն աստղ մը՝ կը տեսնես անիկա իբր լուսեղէն կէտ մը. իսկ նոյն հեռադիտակով մոլորակի մը նայիս նէ՝ կը տեսնես ու կը գտնես անիկա դեղնագոյն լուսով բոլորակ մարմին՝ կամ անիւ մը: Իրենց շարժումն ալ հաստատուն աստեղաց պէս չէ. ինչու որ մոլորակները արեգական ձգողական զօրութեանը հետեւելով ու հնազանդելով անոր բոլորտիքը կը պտըտին. իսկ հաստատուն աստղերը ամէն մէկը մէյ մէկ մեծ արեգակ ըլլալով մեր արեգակին բոլորտիքը պտըտելու հարկ ու կարօտութիւն չունին՝ որ անկէ լոյս ու շարժում ընդունին: Աս բաներուս վրայ աստեղաբաշխութեան մէջը ընդարձակ ծանօթութիւններ պիտի գտնեն ուսումնասէրները:

Աս տասնըմէկ մոլորակները արեգական բոլորտիքը աս կարգով կը պտըտին՝ փայլածու (☿), արուսեակ (♀), երկիր (♁), հրատ (♂), Հեստիա (⚶), Հերա (⚵), Դեմետր (⚳), Աթենաս (⚴), լուսնթագ (♃), երեւակ (♄) ու Ուրանոս՝ կամ երկին (♅): Տես Տէօռին Երկրագնդոյ Տախտակ Ն. 2ա 1:

պզտիկ կերեւնայ, մինչեւ մեր տեսութենէ անե-րեւոյթ կըլլայ։

Իր երեւնալու ժամանակին սկիզբը՝ արեգակէն շատ հեռու ըլլալով գիսաւորը՝ իրեն շարժումը ու յառաջ քալելը շատ կամաց կըլլայ. բայց քանի որ կըմօտիկնայ, կըտեսնենք՝ որ իր շարժումն ալ կըշուտնայ. ինչու որ արեգական աւելի մօտ կու-գայ, որ է իր շարժմանը շուտութեանը պատճառը։

Հասարակօրէն գիսաւոր մը պարզ աչքով այսինքն առանց հեռադիտակի՝ 6, շատը 7 ամիս կերեւնայ. իսկ հեռադիտակով 15, ինչուկ 18 ամիս կըտեսնուի։

Գիսաւորաց դրսի տեսիլքը ու գոյնն ալ շատ զանազան է. ոմանք կըլլան արծաթագոյն, ինչպէս որ 1577ին երեւցած գիսաւորն էր. ոմանք կըլլան կրակի պէս կարմիր, ինչպէս էին 876ին, 906ին ու 1103ին երեւցած գիսաւորները. ոմանք կըտեսնուին ոսկեգոյն դեղին, ինչպէս կըգրեն 1618ին տեսնը-ւած գիսաւորին համար. ու ոմանք կըլլան կանա-չագոյն, ինչպէս էր 1811ին մեծ գիսաւորը։

Մի եւ նոյն գիսաւորը քիչ ժամանակի մէջ զանազան տեսիլքով կամ ձեւով կերեւնայ ու շուտ շուտ կըփոխուի. այսինքն՝ երբեմն կըլլայ պոչով, երբեմն առանց պոչի. երբեմն մէջի դին՝ կամ պորտը պայծառ ու երբեմն աղօտ ու անյայտ։

Արեգական շատ մօտիկ եղած ժամանակը գի-սաւորը՝ անոր ճառագայթներուն պայծառութեանը համար՝ շատ պզտիկ կըլլայ. ու երբոր արեգակէն հեռու կըլլայ՝ աւելի մեծ կերեւնայ։

Երբեմն հանդիպած է՝ որ գիսաւորը արեգա-կին ճառագայթներուն մէջը մնած՝ անտես եղած ժամանակը պոչով էր, ու ետքը անոնցմէ դուրս ելած ժամանակը առանց պոչի էր։

Հիները միայն յատուկ երկայն պոչով երեւցած աստղին՝ որ մէկ աստեղատունին կամ համաստե-

ղութիւնին*) առջեւէն մէկալին առջեւը անցնելով կը քալէր՝ կըսէին Գիսաւոր աստղ։ Բայց Նորերը աստղին յատուկ տարածած պոչ ունենալուն չեն նայիր, հապա Գիսաւոր աստղ՝ կամ Կոմէ՛տա կը կոչեն ան աստղերը՝ որոնք մասնաւոր կերպով շարժում մը ունին, երկնից ընդարձակութեանը մէջը երկայն կամ հաւկըթաձեւ ճամբու (ծիրի) վրայ կը քալեն ու իրենց ընթացքին մէջը այնչափ կը հեռանան երկրագունտէն, որ անոր բնակիչացը շատ ժամանակ աներեւոյթ կըմնան։

Աս երկնային մարմինները՝ կամ գիսաւորները թէպէտ միայն մոլորակաց սահմանին մէջը չեն շարժիր, հապա անկից դուրս ալ կելլեն ու երկնից ամեն դիերը կը շրջին, բայց իրենց շարժմանը ու շրջանին պատճառը՝ ինչպէս նաեւ մոլորակաց ալ՝ արեգակն է, եւ ուղղակի կըսուի՝ թէ գիսաւորները արեգական բոլորտիքը կը պտըտին ու արեգակը իրենց երկայնաձեւ ճամբուն մէկ դիացը մէջ տեղն է. ինչպէս վարը պիտոր ցուցընենք։

Գիսաւորաց քիչ ժամանակ մեզի տեսանելի ըլլալը, իրենց զանազան կերպ ձեւը ու տեսիլքը, անկարծակի երեւնալը, ցեղ ցեղ փոփոխութիւնները՝ որ քիչ ատենուան մէջ մի եւ նոյն գիսաւորին վրայ կըլլան, իրենց երբեմն շուտ ու երբեմն հանդարտ շարժիլը՝ կամ քալելը ու ուրիշ կարգէ դուրս հանգամանքները պատճառ տըւին Հիներուն ու Նորերուն անոնց բնաւորութեանը, կազմուածքին, ճամբուն, շրջանին՝ կամ ընթացքին ու ազդեցութիւնին վրայ զանազան կարծիքներ գտնելու ու գրելու։ Ասոնց ամենուն վրայ կարգով խօսինք։

---

*) Տես վարը Գլ. Ե. ծանօթութեան մէջ։

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

Նախնեաց խորհուրդները գիսաւորաց վրայ։

Աստեղաբաշխութիւնը հին ատենները անկատար ըլլալուն՝ հիները ինչպէս ուրիշ երկնային մարմիններուն վրայ՝ նոյնպէս գիսաւոր աստեղաց վրայ ալ զանազան սխալ ու երբեմն այլանդակ կարծիքներ ունեցան։ Անոնցմէ միայն մէկ քանին աս բանիս վրայ շիտակ ծանօթութիւններ տուին։

Ոմանք կըկարծէին՝ որ գիսաւորները ուրիշ աստղներէն դուրս ելած գոլորշիներ՝ կամ մանր փոշիի նման մասեր են մեր մեթէորաներուն՝ օդային երեւոյթներուն պէս, ինչպէս է ամպը, մշուշը, ձիւնը, և այլն. միայն աս տարբերութիւնով՝ որ մեթէորաները մեր մթնոլորտին մէջը կըգոյանան, իսկ գիսաւորները անկէ դուրս՝ կամ վեր։

Պղուտարքոս իբրեւ ստոյգ կըդնէ՝ թէ գիսաւորները միայն արեգական ճառագայթներէն ձեւացած երեւոյթներ են, ու իրօք գոյող՝ կամ իրական բան մը չեն. ինչպէս է ծիրանի գօտին, սուտ արեգակները, և այլն, որոնք կըձեւանան արեգական լուսին ուրիշ մարմիններէն ետք զարնըւելովը՝ կամ բեկբեկւելովը։

Զենոն փիլիսոփան ալ աս կարծիքը ունէր, կըկարծէր՝ թէ գիսաւորները արեգական ճառագայթներուն ուրիշ մարմիններէն բեկբեկւելուն գործքն են։ Դարձեալ կըսէր, թէ որ աստղները իրարու շատ մօտ կըկենան՝ իրենց ճառագայթները իրարու հետ կըմիացընեն, ու աս միաւորութենէ դուրս կելլէ՝ կամ մեզի կերեւնայ երկայնաձեւ աստղի երեւոյթ՝ կամ պատկեր մը։ Բայց աս կարծիքին դէմ ելան նաև հիները, որոնք կըսէին՝ թէ երկու

աստղներու իրարու մօտիկնալովը կարելի բան չէ՝ որ գիսաւոր աստղի նման պատկեր մը դուրս ելլէ։

Արիստոտէլ հին փիլիսոփաներուն գլուխը՝ (որ ըստ իրեն պատմելուն հեղ մը աչագին մեծութիւնով գիսաւոր մը տեսաւ, որուն պոչը երկինքին իրեք մասին մէկին վրայ տարածած էր՝) կըկարծէ՝ որ գիսաւորները միայն օդային երևոյթք (Երևմունք յօդս) են *), որոնք կըգոյանան երկրի խորունկ փոսերուն ու ուրիշ մասերուն վրայէն վեր ելած չոր ու հրային գոլորշիքներէն, որ օդին վրայ գունտ՝ կամ կոշտ կըձևանան ու հոն կըբռնկին, ու այնչափ ատեն անդին կըպտըտին՝ ինչւան որ կըսպառկնան՝ կըցրուին ու կոչնչանան։ Աս կարծիքը շատ ժամանակ ընդունելի եղած էր նախնեաց մէջը։

Արիստոտէլին ա[illegible]րտները՝ կամ Ճեմականք գիսաւորները մեր մթնոլորտին մէջը գոյացած հասարակ մետէորայ կըսեպէին։

Պլինիոս բնագէտը տասներկու տեսակ գիսաւորներ կըդնէ. այսինքն՝ մազով կամ գիսաւոր, մօրուքաւոր, պոչաւոր, եղջիւրաւոր, բաշաւոր, (կամ ձիու մազի նէյզէի ձևով) նիզակաձև, թրաձև, վահանաձև, և այլն։ Ու կըսէ՝ թէ ասոնց ամեն մէկ տեսակը զատ զատ յատկութիւններ ունի. ինչպէս՝ բաշաւորները շատ շուտ կըքալեն. նիզակաձևները գեղնագոյն կըլլան. մազաւորները ամենէն աւելի երկայն ժամանակ կերևնան, և այլն։ Արիստոտէլ աս տասներկու տեսակը միայն երկու տեսակի՝ կամ կարգի մէջ կըբերէ կըդնէ, այսինքն՝ գիսաւոր՝ կամ մազով ու մօրուքաւոր։

Անաքսագորաս իմաստասէրը կըդնէր՝ որ մոլորակ աստղերը իրենց ընթացքին մէջը երբեմն եր-

---

*) «Յօդս լինին երևմունք . . . կոմիտք, որ են գիսաւորք»: Թուղթ Արիստ. առ Աղէքս. պատ. յաղ. աշխ. եր. 613։

բեմն դիպուածով իրարու մօտենալով մէկզմէկու հետ կը միանան՝ խումբ կը լլան, ու քիչ մը ատեն ետքը դարձեալ իրարմէ կը զատուին. ու աս զատուածները գիսաւոր աստղեր են ։

Պիւթագորեանք կըսէին՝ որ գիսաւորները շարժական՝ ասդին անդին քալող աստղներ են մոլորակներուն պէս, ու մենք ատեն ատեն կը տեսնենք անոնք իրենց ընթացքին մէջը ։

Աս՝ կամ ասոր նման կարծիքը ունէր Դիմոկրիտէս փիլիսոփան ։

Սենեկա կը գրէ՝ որ Արտեմիդորոս փիլիսոփան կըսէր՝ որ չէ թէ միայն հինգ աստղերը (որ են ան ատենները ճանչցըլուած հինգ մոլորակները, այսինքն՝ երեւակ, լուսնթագ, հրատ, արուսեակ ու փայլածու,) մոլորակ՝ կամ ասդին անդին քալող են, ինչպէս որ մենք կը տեսնենք, հապա ուրիշ անհամար աստղներ ալ կան, որոնք անծանօթ ճամբաներու վրայ կը քալեն, ու կամ իրենց աղօտ լուսին պատճառովը մեզի չեն երեւնար, և կամ անանկ դիրքով շրջանակներու վրայօք կը պտըտին՝ որ մեզի մինակ ան ատենը կրնան երեւնալ՝ երբոր երկրի շատ մօտիկ են ։ Թէ որ ստուգիւ գիտնայինք՝ որ Արտեմիդորոս աս աստղերով գիսաւորները կիմանար, կրնայինք ըսել՝ որ ինքը հիներուն մէջը աս բանիս վրայ շիտակ կարծիք ունեցողներուն մէկն է ։

Ապողոնիոս Մինտացին կըկարծէր՝ որ գիսաւորները պէտք է մոլորակ աստղերուն կարգը դնել, ու կըսէ՝ որ աս կարծիքը Քաղդէացիներէն առած է ։

Եպիգենէս կըդնէր՝ որ Քաղդէացիները գիսաւորաց վրայ որոշ բան մը չէին գիտեր. ու կըսէ՝ որ ըստ իրեն կարծեացը գիսաւորները վառած օդ են, որոնք տեսակ մը պտըտցընող քամիէն յառաջ կը շարժին ու զանազան պտոյտներ կընեն ։

Թէպէտ շատ հին ազգեր՝ տգիտութեան ժամանակը՝ գիսաւորները, առանց մասնաւոր քննու-

թիւն ու դիտողութիւն մը ընելու՝ աշխըրքիս ու մարդկային կենաց տեսակ տեսակ դիպուածներու ու պատահարներու իբրև չար գուշակ կըսեպէին. բայց Հռովմայեցիները աս բանիս մէջը շատ նշանաւոր են. որովհետև՝ ինչպէս իրենց Լիւիոս պատմիչին գրածներէն կըտեսնենք, իրենք աւելորդապաշտութեան մէջը շատ յառաջ գացած ու անուանի էին *). *Իրենց մեծերը ու իշխանները՝ որ հասարակօրէն (մօտայի համար) հռոմերէն կըխօսէին՝ իբրև առակ ըրած կըսէին. “Չիկայ գիսաւոր մը՝ որ չարիք չիբերէ,,* **): Մ. Տ. *Կիկերոն՝ որ ուրիշ բաներու մէջ հանճարեղ ու հմուտ կերևնայ, յայտնի ու անտարակոյս կըգրէ, թէ “Ամէն գիսաւորները պատերազմ ու քաղաքացւոց կռիւ կըգուշակեն,,: Ու թուղթի մը մէջ իր Ատտիկոս բարեկամին սանկ կըգրէ. “Գիսաւորները նորերս Օկտաւիանոսին պատերազմին ժամանակը մեծ մեծ թշուառութիւններու գուշակ եղան,,: Այնպէս Պլինիոս ալ կըգրէ. “Գիսաւորը զարհուրելի, անհաշտ ու չարագուշակ աստղ մըն է,,: Ու կըկարծէ աս իմաստուն մարդը՝ որ եռանկիւնի ձև ունեցող գիսաւոր-*

---

*) *Հռովմայեցիները իրենց աւելորդապաշտութիւնը ամէն բանի մէջ կըցուցընէին. ինչպէս իրենց պատմութիւնը կարդացողները կըտեսնեն: Հոս միայն մէկը յիշեմ. բու (պայղուշ) թռչունէն անանկ կըվախնային՝ որ եթէ յանկարծակի սանկ թռչուն մը իրիկուն ատեն տունի մը վրայ գար կենար, որուն մէջը հիւանդ մը ըլլար՝ ընտանիքը անմիջապէս կըսկսէին վախնալ ու ըսել՝ թէ հիւանդը քիչ ատենէն պիտոր մեռնի: Պլինիոս կըպատմէ՝ որ հեղ մը Հռովմ մեծ շփոթութիւն ելաւ ու մեծ վախ ինկաւ ամենուն սիրտը՝ ինչու որ բու մը յանկարծ թռչելով եկաւ կեցաւ իրենց Կապիտողիոն ըսուած հռչակաւոր տաճարին վրայ:*

**) *Οὐδεὶς κομήτης, ὅστις οὐ κακὸν φέρει.*

ները մանաւորապէս վնասակար են գիտութիւններու։ Նաև Սուետոն կըսէ. “Կղաւդիոս կայսեր մահուան մանաւոր նշան եղաւ գիսաւոր աստեղ երևնալը„։

Երբոր Յուլիոս կայսեր մահուանէ ետքը գիսաւոր աստղ մը երևցաւ, Օգոստոս կայսրը կարծեց որ ան աստղը Յուլիոսին հոգին երկինք կըտանի. ու ասոր համար 'ի պատիւ աս գիսաւորին տաճար մը շինել տուաւ Հռոմ՝ ան աստղը իբրև բազդաւոր սեպելով։ Գիսաւորին ալ անուն դրին հռոմայեցիները “Աստղ Յուլիոսի„։ Դարձեալ Վերգիլիոս բանաստեղծը կըպատմէ՝ որ Յուլիոս կայսեր մահուանը ժամանակը չէ թէ մէկ գիսաւոր՝ հապա շատ գիսաւորներու խումբեր երևցան աս մեծ մարդուն հոգին Ողիմպոս լեռան վրայ՝ կամ երկինքը տանելու համար։

Հռոմայեցւոց բանաստեղծներուն գրոցը մէջ կըգտնըւին շատ խօսքեր գիսաւորաց չարագուշակ ըլլալուն վրայ, որոնցմով կըցուցընեն՝ թէ ինչչափ կըվախնային գիսաւորներէն, ու ինչ ահուդողու մէջ կիյնային երբոր երկինքը գիսաւոր մը կերևար։ Մանիլիոս բանաստեղծը կերգէ. “Բոցացող մազերով գիսաւորները կերգեն կըգուշակեն պատերազմներ, մեծ մեծ հրդեհներ և յանկարծական խռովութիւններ, նաև գաղտուկ դաւաճանութիւնով ծագած կռիւներ„։ Կղաւդիանոս կերգէ. “Ոչ երբէք երևցաւ գիսաւոր մը՝ որ երկրի վրայ չարիք մը՝ պատիժ մը չբերէր։ Ասիկա նաւորդներու ալ վնասակար է՝ ժողովրդոց ալ վնասակար է. ինչու որ իր սպառնացող մազերովը կըգուշակէ նաւորդներուն համար սաստիկ մրրիկներ ու քաղաքներու համար թշնամիներ„։ Տիբուղղոս կանուանէ գիսաւորները “Չար նշաններ պատերազմի„։ Թողունք ուրիշ հռովմայեցի հեղինակ-

ներուն խօսքերը, որ իրենց տգիտութենէ ծնած աւելորդապաշտութիւնը կը յայտնեն։

Բոլոր հին Հռոմայեցւոց մէջէն միայն Վեսպասիանոս կայսրը ցուցուց՝ որ գիսաւորներէն վախ մը չունի։ Երբոր ասիկա Պարսից հետ պատերազմ ունէր, աստղաբաշխները՝ կամ Քաղդէացիները եկան գուշակեցին՝ որ ան ատենը (յամի տեառն 70.) երեւցած երկայն ու շատ մազերով գիսաւորը չարիք կը գուշակէ։ Իսկ Վեսպասիանոս կայսրը, ինչպէս կը պատմէ Դիոն Կասսիոս, խնտալով ու ծաղր ընելով երեսը մէկ դի դարձուց ու ըսաւ. “Ա՛նիկա ինծի համար չէ՝ հապա Պարսիկներուն հարուստ թագաւորին համար է, որ ան գիսաւորին պէս թաւ ու կնճռած մազեր ունի. իսկ ես կնտակ (փաղ-գլուխ) եմ,,։

Հռոմայեցւոց տէրութիւնը վերնալէն ետքը Արապները սկսան գիտութիւններու՝ մանաւանդ աստեղաբաշխութեան ետեւէ ըլլալու. բայց աս գիտութեան ամենեւին յառաջացում մը չիտըւին, հապա այնպէս՝ կամ ան վիճակի մէջ թողուցին՝ ինտոր որ Հռոմըներէն առեր էին. ուստի գիսաւորաց վրայ ալ մասնաւոր գիտելիք մը չիգրեցին։

Չինները՝ որոնք ամէն երեւելի դիպուածները մասնաւոր յիշատակարաններու մէջ կը նշանակէին, շատ հին ատեններէն սկսան ամէն մէկ գիսաւորին երեւնալը իր ժամանակին գրել. այսինքն թէ ա՛ս՝ կամ ա՛ն գիսաւորը՝ ա՛ս՝ կամ ա՛ն աստղին քովը՝ տարւոյն ա՛ս՝ կամ ա՛ն օրը երեւցաւ։ Յամի տեառն 240 առջի հեղ տեսան ու քննեցին գիսաւոր մը, ու անկից ետքը ամէն երեւցած գիսաւորները բաւական զգուշութիւնով կը դիտէին ու կը քննէին։ Իրենց ընդհանուր աստեղաբաշխական դիտողութիւնները սկսան Քրիստոսի թուականէն 1000 տարիի չափ առաջ։ Չինաց գիսաւորներուն վրայ գրած դիտողութիւն-

ները կրնան ամէն ժամանակ աստեղաբաշխութեան օգտակար ըլլալու, ու ըստ մասին եղած են։

Մեր գրածներնէս կերևնայ՝ որ գիսաւորաց վրայ հիներուն մէջը չորս գլխաւոր կարծիք եղան. առաջինը կըսէր՝ որ գիսաւորները երկնային մարմիններ՝ կամ աստղեր են մոլորակներու նման ու երկնից վրայ ասդին անդին կըքալեն. ասի ուղիղ կարծիք էր Պիւթագորասէն ու Դիմոկրիտէսէն ելած։ Երկրորդը կըդնէր՝ թէ գիսաւորները մեր մետէորաներուն՝ կամ օդերևութներուն նման են, միայն մեր մթնոլորտէն վերը կըլլան։ Երրորդը կըդնէր՝ թէ գիսաւորները մեր մթնոլորտին մէջը երևցող մետէորաներ են։ Իսկ չորրորդը կըսէր՝ թէ գիսաւորները իրօք ըլլող՝ կամ գոյացող բան չեն հապա արևին ճառագայթիցը գործքն են։

Աս կարծիքները հին ատենները ոչ քննուեցան՝ իրաւը սուտէն զատելու համար, ու ոչ տարածեցան, անանկ որ Պիւթագորասին ու Դիմոկրիտէսին կարծիքը բոլորովին մոռցուեցաւ ու հետևողներ չիգտաւ նախնեաց մէջը։ Ասկից կըտեսնուի՝ թէ հիները աստեղաբաշխութեան աս մասին, այսինքն պոչաւոր աստղերուն վրայ նոր աստեղաբաշխերուն օգնութիւն մը չըրին։ Իրենցմէ մինակ աս կիմանանք՝ թէ զանազան ժամանակ երևցած են գիսաւոր աստղեր ցեղ ցեղ բաներու նման. ինչպէս՝ վարդի, արեգական, պնակի, վահանի, տակառի, ձիու, վառած կանթեղի, մօրուքի, եղջիւրի, արմաւի ճիւղի, փողի, նիզակներու կապոցի, թուրի, շամփուրի, աւելի, գաւազանի, հողմահարի (Ռէյֆա-գէֆ), և այլն։ Աս ամէն նմանութիւնները կըգտնենք իրենց գիրքերուն մէջը։

Բոլոր աս հիներուն մէջը Սենեկա փիլիսոփան՝ «Ներոն կայսեր վարժապետը՝ առջինը եղաւ, որ գիսաւորաց վրայ յիշատակաց արժանի ու ճշմարիտ կարծիք ու դատում դուրս հանեց։ Արդ աս իմաս-

տուՆը կըգրէ այսպէս *). «Գիսաւորները մոլորակ աստեղաց պէս բնութեան մշտնջենաւոր գործքերուն մէջը կըդասեմ: Ինչո՞ւ համար պիտի ստիպինք ընդունելու՝ թէ այնչափ անթիւ աստղերուն մէջը՝ որոնք մեր գիշերները կըպայծառազարդեն՝ մինակ հինգ մոլորակներուն հրաման եղած է աստին անդին շարժելու: — Իրաւցընէ ժամանակ մը պիտի գայ՝ որ ան բանը՝ որ հիմայ մեզի վեր մութ ու գաղտուկ է՝ պայծառ ու յայտնի պիտի երևնայ մեր աչքին. ու ան ատենը մեր յաջորդները պիտի զարմանան՝ որ ասանկ պարզ ու դիւրին բաները մեզմէ անծանօթ մնացեր էին: Պիտի գայ մարդ մը որ պիտի ցուցընէ՝ թէ գիսաւորները ո՛ր դիերը կըպըտըտին, ինչո՞ւ անանկ ուրիշ աստղերէն զատուած՝ կամ մոլորած կըշրջին, քանի՛ հատ են ու ինչ բնութիւն ունին . . . : Թէպէտ մենք մեր հիմակուան ծանօթութիւններովը մեզ մենծ հմտութեան հասած կըսեպենք, բայց մեր յաջորդները պիտի իմանան՝ որ մենք անգէտ տղոց պէս միայն գիտութեանց տաճարին սեմին վրայ հասած էինք: Բայց ասոր համար չի յուսահատինք, հապա շնորհակալութեամբ գոհ ըլլանք ան բաներով՝ որոնք գտանք ու ճանչցանք, ու չիզարմանանք որ ան բաները՝ որոնք անանկ խորունկ ու դժուար են՝ շատ ժամանակ անցնելէն ետքը պիտի յայտնըւին՝ դուրս ելլան„ **):

Աս գլուխը լմընցունելէն առաջ կուզեմ համառօտիւ գրել՝ թէ ինչպէս հին ժամանակաց հե-

---

*) Խնդիրք բնաբան. Գիրք Է:

**) Աս երկայն խօսքը հոս դրինք չէ՛ թէ մինակ Սենեկային գիսաւորաց վրայ ունեցած կարծիքը ցուցընելու համար, հապա անանկ բանիբուն մարդու մը բարեմտութիւնը իբրև օրինակ մեր աչքին դնելու համար, որով աշխատինք օրէ օր չէ-

ղենակները ու պատմիչները ամէն առթի մէջ փոյթ կըտանին գիսաւորներուն երևնալը միշտ ուրախական՝ կամ տրտմական մեծ դիպուածի մը հետ միացընել՝ կամ անոնք ասոնց իբր գուշակող ցուցընել: Ըստ Պլինիոսի՝ Քրիստոսէ 480 տարի առաջ Հունաստանի Մարաթոն քաղքին քովը ըլլող մեծ պատերազմին ժամանակը երևցաւ գիսաւոր մը. ու 469 տարի առաջ երևցաւ ուրիշ գիսաւոր մը Դեմոկրիտէսին ծննդեանը ժամանակը՝ կամ տարին: Ըստ Տուկիդիդեսի Քրիստոսէ 431 տարի առաջ երևցաւ գիսաւոր մը պելոպոնիսական՝ կամ Մոռայի պատերազմին սկիզբը: Ըստ գրելոյ Սենեկայի երևցան գիսաւորներ Քրիստոսէ 412 տարի առաջ Մակեդոնիայի Արքեղայոս թագաւորին ծննդեանը ժամանակը. 356 տարի առաջ մեծին Աղեքսանդրի ծննդեանը ժամանակը ու 130 տարի առաջ Միհրդատին ծննդեանը ատենը: Յովսեպոս Հրէից պատմիչը կըգրէ՝ որ յամի տեառն 70ին երևցող գիսաւորը՝ որ բոլոր տարին տեսնըւեցաւ՝ Երուսաղեմի աւերը կըգուշակէր: Դարձեալ ըստ ուրիշ պատմչաց՝ մեծին Կարողոսի՝ Ճէնկիզխանին՝ սուլթան Պայազիտին ու ուրիշ մեծամեծ մարդկան ծննդեանը ու մահուանը տարիները, նաև սաստիկ պատերազմներու ու շարժերու ատենը երևցան մեծ ու լուսաւոր պոչով գիսաւորներ: Այս ամենայն գրած ժամանակնին աս խելացի հեղինակները չեն հոգար՝ եթէ գիսաւորները, որ աս՝ կամ ան մեծ մարդու ծնունդը՝ կամ մահը պիտոր գուշակեն՝ քանի մը տարի առաջ՝ կամ ետքը երևնան:

գիտցածնիս գիտնալու՝ իմանալու, ու նոր նոր քննութիւններով մեր նախնեացը չիգտածը չիմացածը իմանալու՝ սորվելու ու սորվեցունելու: Աս է ճշմարիտ յառաջադիմութիւնը՝ որ մեզ իրաւցընէ գիտուն ու բարեբախտ կընէ:

Բայց չիզարմանանք՝ լսելով որ Քրիստոսէ առաջ ու հին պատմիչներ ասանկ կարծիքներ ունէին. ինչու որ կան վեշտասաներորդ՝ ինչուան եօթնևտասաներորդ դարուն մէջն ալ (չըսեմ՝ ինչուան մեր ժամանակն ալ) հեղինակներ ու պատմիչներ որոնք գիսաւորներուն երևնալը ու մեծամեծ մարդկան մահը կուզեն մէկտեղ բերել, իբր թէ ան գիսաւորները ասոնց մահուանը գուշակը՝ կամ թէ յառաջընթացը կանուանեն: Բայց մենք այնպիսի տգիտական ու աւելորդ խօսքերը թողունք ու գրենք աւելի հարկաւոր գիտելիքները:

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

Նոր աստեղագէտներուն կարծիքները գիսաւորաց վրայ:

Տասնըեօթներորդ դարուն սկիզբները գտնըւած նոր հեռադիտակներով*) արեգական բիծերը**) քըննելով ան ատենուան աստեղաբաշխները՝ կարծիք հա-

*) Հեռադիտակը գտաւ առջի հեղ յամի տեառն 1609 Յովհան. Լիբբերսհայմ Նեմցէ աչքնոց շինող մը Ֆիլեմէնկի՝ կամ Օլանտայի Միտտելպուրկ քաղաքը. կամ ըստ այլոց՝ Զաքարիաս Եանսէն անունով մէկ մը նոյն քաղաքը:

**) Թէ որ (աչքին պահպանութեանը համար գունաւոր շիտակ ապակիով ծածկած) հեռադիտակով արեգական երեսը՝ կամ մակերևոյթը կըդիտուի՝ շատ հեղ կըտեսնուին իր վրան մենծ ու պզտիկ սևագոյն անձև բիծեր, որոնք շատ անգամ իրենց ձևը ու տեղը կըփոխեն: Ասոնց ինչ ըլլալուն ու ինտոր դուրս ելլելուն՝ կամ գոյանալուն վրայ աստեղաբաշխերը զանազան կարծիքներ ունին, որոնց տեղեկութիւնը աստեղաբաշխութեան մէջը կըգտնեն կարդացողները:

նեցին որ գիսաւորներն ալ ասանկ բիծեր՝ կամ արեգական արտաշնչութիւններն են։

Հեվելիոս՝ կամ Հեվէլ Տանցքայի աստեղաբաշխը՝ որ ամէն հեռադիտակով երկնից վրայ երեւցած բաները աչաց տեսութեան խաբէութիւն՝ կամ սխալանք կըկարծէր, շատ ընդդիմացաւ վերը ըսած կարծիքին, ու կըսէր՝ թէ գիսաւորները պէտք է սեպել ամէն մոլորակներէն ելած գոլորշիներու բաղադրութիւն մը։

Գալիլէոսը ու Ռոթմանը ըսին՝ թէ գիսաւորները մինակ մեզի պինտ մօտիկ ըլլող մոլորակներուն, այսինքն է արուսեակին ու լուսինին արտաշնչութիւնները՝ կամ գոլորշիներն են։

Գեփլէր կըդնէ՝ թէ ինտոր որ համատարած ծովը պարապ չէ՝ հապա իր մէջը անթիւ կէտ ձուկեր ու հրէշներ կան, ասանկ ալ լոյծ եթերին՝ կամ օդին անսահման ընդարձակութիւնը պարապ չիկրնար ըլլալ, ուստի հոս ալ կըգտնըւին գիսաւոր աստղեր, որոնք ստեղծուած են նոյն եթերը մաքրելու համար։ Ինչու որ եթերը տեղ տեղ գէշ գոլորշիներով լեցւելով կըթանձրանայ ու կըխտանայ։ Ինչպէս որ եղաւ 1547ին օգոստոսի 24էն ինչւան ՚ի 1548 ապրիլի 28. բոլոր աս ատենուան մէջը երկինքը միշտ աղօտ՝ կամ մութ էր։ Ու ասիկա, այսինքն՝ աս մթութիւնը կրնար շատ հեղ հանդիպելու, կըսէ Գեփլէր՝ թէ որ ամէն իժիր գիսաւորներ չերեւնային ու եթերին աղտոտութիւնը չիմաքրէին։ Աս գիսաւորները թէպէտ շատ են, կըսէ, բայց մենք օդին անչափ ընդարձակութեանը համար ամէնքն ալ չենք կրնար տեսնել, հապա մինակ մեզի մօտիկ ըլլողները կըտեսնենք։

Նաեւ կըկարծէ Գեփլէր՝ որ գիսաւորները կլոր ձեւով թափանցիկ մարմիններ են, որոնցմէ արեգական ճառագայթները թափանցելով՝ կամ անցնելով՝ անոնց պոչը կըգոյացընեն՝ դուրս կըհանեն։

Ինչպէս թէ որ՝ օրինակի համար՝ (Տախտակ Ա. Ձեւ 1.) Բ. Գ. ապակիէ գնտակի մը վրայ՝ Ա արեգակին ճառագայթները իյնալու ըլլան՝ կըձեւացընեն երկայն եռանկիւնը՝ կամ բրգաձեւ պատկերը Բ. Գ. Գ. ատանկ ալ՝ կըսէ Գալիլէյ՝ կըլլայ գիսաւորաց պոչին կազմութիւնը։

Այն Գալիլէյը սկսաւ յայտնապէս սորվեցընել՝ թէ գիսաւորները ո՛չ չար ու ո՛չ բարի դիպուածներու գուշակող՝ կամ նշան կրնան ըլլալ. մանաւանդ թէ յիմարական բան մըն է՝ կըսէր՝ գիսաւորի մը երեւնալէն կարծիք հանել՝ որ անիկա բոլոր ազգի մը՝ և կամ մէկ քանի մասնաւոր անձանց վիճակին ու որպիսութեանը վրայ ազդեցութիւն մը կրնայ ընել։

Գիսաւորաց շարժմանը ու ճամբուն վրայ բան մը չիգրեց չիսորվեցուց Գալիլէյ *)։

---

*) Գալիլէյ, Տիքոն՝ կամ Դիքօ Պրահէ, ու Նեվդոն անանկ մեծ անուն ունին աստեղագէտներուն մէջը՝ որ հոս արժանի կըսեպեմ իրենց վրայ ընթերցողներուս քանի մը կարճ ծանօթութիւններ տալ. մանաւանդ որ իրենց անուննին՝ առաւելապէս Նեվդոնինը՝ աս գրքիս մէջը տեղ տեղ պիտոր յիշենք։

Տիքոն Պրահէ ծնաւ յամի 1546ին Տանիմարքայի Քնուտստրուփ տեղը. իր հայրը Շվետի ցեղէ մը յառաջ եկած էր։ Պզտիկուց սկսաւ իր մեծ բաղձանքը չափաբերական՝ կամ մաթեմաթիգական գիտութեանց վրայ ցուցընել։ Երբոր տասնըչորս տարուան էր՝ հեղ մը եղաւ խաւարումն արեգական (երկրի). ինչպէս որ աստեղագէտները յառաջագոյն ծանուցած էին. ասկից անանկ մեծ սէր ինկաւ իր սիրտին մէջը աստեղագիտութեան վրայ՝ որ ալ անկից ետքը ինքը զինքը բոլորովին անոր տըւաւ։ Խել մը ատեն աս գիտութեան ետեւէ ըլլալէն ետքը շատ գործքի մէջ իր հմտութիւնը ցուցուց. ու Տանիմարքայի թագաւորին

Յակ. Պէրնուլլի կըսէ՝ թէ գլխաւոր մոլորակ մը կայ՝ որ արեգական բոլորտիքը իր շրջանը

հրամանովը, որ իրեն առատ թոշակ (Եօլէֆէ) ալ կուտար, սկսաւ աստեղաբաշխական դիտանոցներ դնել ու զանազան տեղեկութիւններ ու վարդապետութիւններ դուրս հանել: Մանաւոր կարծիք հանեց աշխարհքիս դրիցը վրայ, որ ուրիշ գիրքերէն մեր կարդացողներուն ծանօթ է. շինեց ուղիղ ցուցակ մը հաստատուն աստեղաց, զանազան դիւտեր ըրաւ լուսնոյ ու գիսաւորաց ընթացքին՝ նաև լուսոյ բեկբեկմանը վրայ. աստեղաբաշխական գործիքներն ալ ուղղեց: Նոյնք ըրած ժամանակը միանգամայն և բնալուծութեան (քիմիայի) ու ուրիշ գիտութեանց՝ նաև բանաստեղծութեան ետևէ ալ կըլլար՝ բայց իր առենւան աստեղագիտական աւելորդապաշտութիւններէն ազատ չէր: Մեռաւ յամի 1601ին:

Յովհ. Գեփլեր ծնաւ 1571ին Վիրդեմպերկի Վիլ տեղը աղքատական ծնողացմէ. բայց հօրը աղքատութեանը համար ինչուան իր 18 տարին չըկրցաւ ուսմանց ետևէ ըլլալ: Հօրը մեռնելէն ետև գնաց Թիւպինկի համալսարանը, ուր սորվեցաւ փիլիսոփայութիւն, չափաբերութիւն ու աստուածաբանութիւն. բայց իր սիրելի ուսումը միշտ աստեղաբաշխութիւնն էր: Հոնկից գնաց Ստիրիայի Կրաց քաղաքը չափաբերութեան վարժապետ ըլլալու համար. ուր իր աստեղաբաշխական քննութիւնները յառաջ կըտանէր: Նոյն առենները Տիքօ Պրահէ Նեմցէստան եկաւ. որուն հետ ծանօթութիւն ըրաւ ու բարեկամացաւ Գեփլէր. ու անկից ետքը՝ ալ սկսաւ զանազան գիւտեր ընել աստեղաբաշխութեան մէջը, մանաւանդ մոլորակ աստեղաց վրայ, որոնց ընթացիցը զանազան օրէնքները՝ կամ կանոնները քննեց հաստատեց, որ և կըսուին Գեփլերեան օրէնք. նաև ուրիշ շատ բանի մէջ մեծ պայծառութիւն տուաւ աստեղաբաշխութեան. ինչպէս աստեղագիտու-

կընէ չորս տարուան ու 157 օրուան մէջ ․ աս մոլորակը՝ որ իր անբաւ հեռաւորութեանը՝ կամ իր բոլո-

---

թիւն կարդացողները կիմանան։ Ուստի հասարակ կարծիք է իմաստնոց մէջը՝ թէ աստեղագիտութեան հիմակուան ատենս այդչափ յառաջ երթալուն պատճառանալուն սկիզբը Գեփլէր եղաւ. անոր համար Րեկէնսպուրկ քաղաքը, ուր յամի 1630ին մեռաւ, իրեն արձան՝ կամ յիշատակարան կանգնուեցաւ։

Իսահակ Նեւթոն՝ կամ Նէ՛ւթըն ծնաւ յամի 1642ին Ինկիլթերրայի Վուլսթորփ գեղը ու տասուերկու տարեկան ըլլալով գնաց Կրանդհեմի դպրոցը, ուր յայտնի ցուցուց իր սէրը փիլիսոփայական ու չափաբերական գիտութեանց վրայ։ Ետքը գնաց Քէյմպրիճի համալսարանը, ուր լուսոյ ու ուրիշ բնաբանական ու չափաբերական նիւթերու վրայ զանազան գիւտեր ըրաւ։ — Հեղ մը երբոր իր պարտէզին մէջը խնձորի ծառի մը տակ նստեր էր՝ յանկարծ խնձոր մը ինկաւ ծառէն իր առջին։ Ասիկա տեսնելով սկսաւ մտմտալ՝ թէ ինչո՞ւ համար երկրի վրայ ըլլող մարմինները՝ երբոր ուրիշ մարմինէ մը վեր չեն բռնուիր՝ կիյնան։ Ասա մտածելով գտաւ մարմնոց ընդհանուր ծանրողութիւնը, կամ թէ՝ մարմիններուն զիրար բնականաբար իրենց քաշելը, ինչպէս նաև երկնային մարմիններուն ու մոլորակներուն (որոնց մէկը երկիրն է՝) իրարու վրայ ունեցած ձգողական զօրութիւնը, որ և եղաւ բնաբանութեան ու աստեղագիտութեան պինտ մեծ ու սքանչելի գիւտերուն մէկը ու ըսուեցաւ Նեւթոնեան օրէնք ընդհանուր ծանրողութեան (ձգողութեան) մարմնոց։ Ուրիշ շատ քննութիւններ ըրաւ ու ծանօթութիւններ տուաւ չափաբերութեան ու աստեղաբաշխութեան համար։ Գիսաւորաց վրայ ալ շատ տեղեկութիւններ գրեց, որոնց վրայ զատ պիտի խօսինք աս գրքին մէջը, ինչպէս կըտեսնես։ Իւր ասանկ հմտութիւններով իրեն անունը անմահ

րակին՝ անիւին պտտիկութեանը համար անտեսանելի է՝ ունի իրեն ընկեր՝ կամ արբանեակ զանազան երկնային մարմիններ, որոնք իրարմէ աւելի՝ կամ պակաս հեռաւորութեամբ անոր բոլորտիքը կըպտըտին. ու իրենց ընթացքին մէջը երբեմն երևակ մոլորակին չափ երկրի կըմօտենան և ան ատենը տեսանելի կըլլան, և ահա ասոնք են ան աստղերը՝ զոր կանուանենք Գիսաւոր, կամ Պոչաւոր։ Դարձեալ սոյն Պէրնուլիյլի՝ որ իր ժամանակը իմաստուն կըսեպուէր՝ կըսէ իր գիսաւորաց վրայ գրած գիրքին մէջը 1680ին երևցող գիսաւորին համար. “Եթէ որ աս գիսաւորին մարմինը երկնից բարկութեանը նշանը չէնէ, իր պոչը կրնայ ստուգիւ նոյն նշանը ըլլալ„։

Կարդեսիոս՝ կամ Տէքարդ փիլիսոփան կըդնէ՝ թէ գիսաւորները աստղեր են, որոնք առաջ հաստատուն աստեղաց կարգէն էին ու անոնց պայծառութիւնը ու փառքը ունէին, բայց կամաց կամաց աղտով՝ բիծերով ու կեղևներով լեցուելով՝ անանկ եղան որ՝ իրենց լուսը բոլոր կորսնցուցին. անկից ետքն ալ չիկրնալով հաստատուն աստեղաց մէջը իրենց տեղերնին պահել՝ աս աստղերէն մղուեցան վռնտըւեցան վերի պատուաւոր կողմերէն, ու աստին անդին պտըտելով ու աւելի վար իջնալով հասան մինչև երևակ մոլորակին մօտերը. ուր արեգական լոյսը իրենց վրայ գալով ու լուսաւորելով մեզի տեսանելի կըլլան։

Տիքօն կամ Դիքօ Պրահէ կըդնէ՝ որ գիսաւորները մեր երկինքին օդէն՝ կամ եթերէն կըգոյանան՝ երբոր ասիկա տեղ տեղ կըթանձրանայ՝ կըխտանայ, բայց մետէորայ՝ կամ օդային երևոյթ-

---

թող տալով աշխարքի՝ մեռաւ յամի 1727ին 85 տարեկան, որուն Լոնտրա արձան կանգնեցին Ինկիլիզները։

ներ չեն ու մեր մթնոլորտին մէջը չեն գտյանար, հապա անկից վեր՝ ու ճշմարիտ երկնային մարմին-ներ՝ աստղեր են։ Նաև ըսաւ՝ թէ գիսաւորները մեզմէ աւելի հեռու են՝ քան թէ լուսնկան. բայց աս ալ դրաւ՝ որ մէյ մը կըգտյանան կերևնան ու դար-ձեալ կոչընչանան *)։

Ուրիշ քանի մը աստեղաբաշխներ կըսեն՝ թէ ան գոլորշիքը՝ որոնք երկինքին ընդարձակութեանը մէջը կըժողվին՝ գիսաւոր աստղ ձևաւորելով կեր-թան՝ կամ կըձգւին դէպ 'ի արեգակը, որ անոր մէջը ինտոր ղալկինի մը մէջ եռան ու մաքրըւին, ու ետքէն երկինքին վրայ իբրև մոլորակ աստղեր երև-նան։

Ոմանք ասոր դէմ կըսեն՝ թէ գիսաւորներուն սկզբնաւորութիւնը արեգակէն է, որուն մէջէն իբրև բովքէ (օճախէ՝) կամ քուրայէ մը վեր կելլեն

*) Տիքոնի ժամանակէն սկսան աստեղաբաշխները կա-մաց կամաց իրենց կարծիքները գիսաւորաց վրայ իբր թէ շտկել։ Ինքը ու նաև ուրիշ աստեղա-բաշխ մը՝ Մէստլին անունով, ըսին՝ թէ գիսաւոր-ները կլոր ճամբով արեգական բոլորտիքը՝ կըպտը-տին։ Աս դրութեանը թէպէտ առջի մասը սխալ էր, ինչպէս վարը պիտի գրենք, բայց երկրորդ մասը, այսինքն՝ գիսաւորաց արեգական բոլորտիքը պտըտիլը ստոյգ էր։ Ու թէպէտ քիչ մը ատեն ալ գտնըւեցան քանի մը աստեղաբաշխներ՝ ո-րոնք կըդնէին՝ թէ գիսաւորները երկրի գոլորշիք-ներէն ելած կազմած մետէորաներ են. բայց Տիքոնի անունը իրենց միտքը կամաց կամաց դար-ձուց ու սկսան այնուհետև սորվեցընել՝ որ գի-սաւորները թէպէտ գոլորշիներէն կազմած են՝ բայց աստեղաց գոլորշիներէն՝ կամ արտաշնչու-թիւններէն, որով և ան ատենւընէ սկիզբն եղաւ ըսելու՝ թէ գիսաւորները երկնային մարմիններ են։

փամփուշտի՝ կամ օդապարիկ գունտի պէս, ու հոն կըմնան՝ ինչուան որ կըպատռին՝ կըկորսուին։

Դոմինիկոս Քասսինի իտալիացի աստեղաբաշխը 1652ին երեւցած գիսաւորը զննելով ու դիտելով՝ իր ատենուան տիրող կարծիքներուն դէմ սկսաւ հաստատել՝ որ գիսաւորները դիպուածով մը դուրս ելած մարմիններ չեն, հապա տեսակ մը մոլորակ աստղեր են բայց շատ անկանոնաւորութիւններ ունին։

Ապկելիոս 1664ին գիսաւորը դիտած ատենը տեսաւ նոյն վայրկենի մէջ լուսինը ու պզտիկ ամպ մըն ալ՝ որ արեւէն լուսաւորած էր. ասով իրեն կարծիք ըրաւ՝ թէ գիսաւորը լուսինին պէս հաստատուն՝ կամ խիտ լոյս չունի՝ հապա տեսակ մը ամպի կընմանի. ուստի ըսաւ՝ որ գիսաւորները՝ ինչպէս նաեւ արեգական բիծերը՝ սոյն արեգակին արտաշնչութիւնները՝ կամ գոլորշիներն են։

Սատուրնինոս կըգրէ՝ թէ երբոր հեռացոյցով կամ հեռադիտակով մը 1680ին գիսաւորը կըդիտէի՝ տեսայ ու իմացայ՝ որ իր մէջ տեղը աւելի լուսաւոր էր քան թէ իր բոլորտիքը. ու ինծի անանկ երեւցաւ՝ որ աս գիսաւորը պայծառ լուսով լուսաւորած ու կլոր աստղի չընմանէր, հապա աւելի կընմանի աղօտ՝ կամ տկար կրակով վառուած ածուխի մը, կամ թէ անձեւ զանգուածի մը՝ որուն նիւթը ծխախառն լուսով լուսաւորած էր։

Ահա ասանկ ու այսչափ ու ալ աւելի կարծիքներ եղան գիսաւորաց վրայ ինչուան Նեվտոն մեծ փիլիսոփային ժամանակը։

Աս գլուխը լմնցընելէն յառաջ կուզեմ կարդացողներուն զբօսանքի համար մէկ քանի հեղինակներուն գիսաւորաց համար գրածները կարճ՚ի կարճոյ յիշել։

Տասնըվեցերորդ դարուն վերջերը Ֆրանսըզ հեղինակ մը (Լիբերտոս Ֆրոմոն) կըգրէ՝ որ գիսա-

ւորները իբրև յառաջընթաց՝ կամ գուշակ են արիս-տոտէլեան իմաստասիրութեան վերցուելուն, որ ան ատենները իր յարգը շատ կորսնցուցած էր։

Փորտունատոս Լիկետոս իտալացի բժիշկը կը-կարծէ՝ որ ան լուսեղէն սիւնը՝ կամ Սիւն լուսոյ՝ որ իսրայէլացւոց Եգիպտոսէն ելած ժամանակը ճամ-բան իրենց առջևէն կերթար, գիսաւոր աստղ մըն էր, որ երկինքէն վար ինջած էր իսրայէլացւոց լու-սաւոր ըլլալու համար։

Ուրիշ հեղինակ մը կըսէ՝ որ Աստուած գիսա-ւորները ոչինչէն կըստեղծէ ու անոնք հրեշտակաց ձեռքովը աստղին անդին շարժել՝ կամ պտըտցընել կուտայ մարդկոց սիրտը վախ դնելու ու ապագայ պատերազմները ցուցընելու համար։

Սպանիացի հեղինակ մը (Վալտերամա) կըսէ՝ թէ սատանաները զգիսաւոր աստղերը դժոխքին կրակէն դուրս կըհանեն՝ որ զմարդիկ վախցընեն։

Ռոդինոս երևելի հեղինակ մը տասնըեօթնե-րորդ դարուն մէջը կըգրէ՝ որ գիսաւորները ան ա-նուանի մարդկոց հոգիներն են, որոնք իրենց երե-ւելի սրամտութեանը ու իմաստութեանը համար մեծանուն եղած էին. ու բնական բան մը կըսեպէ՝ որ այսպիսի գիսաւորաց երևնալը՝ կամ ան երևելի հոգիներուն աշխարքէն՝ որ է երկրի վրայէն պակ-սիլը միշտ թշուառութիւնի ու դժբախտութիւնի գուշակող ըլլայ, ինչու որ՝ կըսէ, յայտնի է՝ թէ երկրի վրայ մնացած մարդիկները պակաս խելք ու-նին, ու անխելքութիւնը միշտ դժբախտութիւն է ու թշուառութիւնի պատճառ։ Ո՞վ կամ ո՞ր խելացի մարդը կրնայ ասանկ առասպելները հաւանելի կար-ծիք սեպելու։ Աստի թէպէտ Հ. Ռիչչիօլի՝ շատ հիներուն հետ գիսաւորները մեծամեծ մարդկան մա-հուանը գուշակող կըկարծէ. բայց Ռոդինոսին աս վերը դրուած կարծիքը ծիծաղական ու խելագարական բան կըսեպէ։

Ստանիսլաւոս Լուպինենցքի լեհ հեղինակը 1668ին գիրք մը դուրս հանեց՝ Թեատրոն գիսաւորաց անունով՝ երկու մեծ հատոր բաժնած, ասոր մէջը ժողվեց զանազան աստեղաբաշխներուն զննութիւնները ան գիսաւորաց վրայ՝ որոնք 1664ին ու 1665ին երեւցած էին։ Նաեւ գրեց ան ամէն գիսաւորներուն վրայ՝ որոնք ջրհեղեղէն ետքը մինչեւ իր ատենը երեւցած էին։ Հոս կը յարմարցընէ ամէն մէկ գիսաւորին երեւնալը նոյն ժամանակւան հանդիպած դիպուածներու, ու կը դնէ որ գիսաւորները թէ ուրախական ու թէ տրտմալի դիպուածներու գուշակող կրնան ըլլալ։ Ասկից աւելի ի՞նչ կրնանք պահանջել՝ կամ ուզել տասնըվեցերորդ դարուն փիլիսոփայէն, կըսէ իմաստուն աստեղաբաշխը Ֆոնդէքուլան։

ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ

Գիսաւորաց բնաւորութեանը վրայ։

Ինչուան 'ի հոս գրեցինք հնոց ու ետքի ժամանակաց ցեղ ցեղ կարծիքները գիսաւորաց վրայ, որոնք հմուտ աստեղաբաշխներուն ընդունելի չեն. բայց ասոնք ալ կը խոստովանին՝ որ ինչուան հիմայ յայտնի ու ստոյգ բան մը չէին կրնար ըսելու աս զարմանալի երկնային մարմիններուն վրայ. այսինքն թէ ինչ է իրենց բնական կազմութիւնը, ինտո՞ր կըգոյանան իրենց լուսեղէն շրջանակը՝ կամ բոլորտիքը ու պոչը, ու ուսկի՞ց կըլլան իրեն մեծութեանը ու ձեւին տարբերութիւնները ու փոփոխութիւնները։ “Գիսաւորաց տեղեկութեան աս կտորին համար, կըսէ Արակո անուանի աստեղաբաշխը ու բնագէտը, ուրիշ բան չիկրնար գրուելու՝ բայց եթէ ինքնագիւտ ենթադրութիւններ, անհիմն կար-

ծիքներ ու ստոյգ առասպելներ„)։ Դարձեալ կըսէ, "Աստեղաբաշխութեան այն մասը՝ որ գիսաւորաց շարժման ու ընթացքին վրայ կըխօսի՝* 150 *տարի է որ շատ մեծ յառաջադիմութիւններ ըրաւ ու պայծառացաւ. բայց իրենց բնաւորութեանը ու բնական կազմուածքին վրայ եղած ծանօթութիւնները մթին ու անորոշ են„**)։ Ասոր համար մենք ալ հոս մէկ քանի դիտողութիւնները ու հասարակ կարծիքները կարճառօտ ծանուցանենք։*

"Նոր աստեղաբաշխներուն մէջը իբրև ստոյգ՝ կամ հաւանական բան կըսեպուի՝ որ գիսաւորները իրենցմէ լոյս չունին՝ մութ մարմին են ու իրենց լոյսը մոլորակաց պէս արեգակէն կառնեն։ Դարձեալ աս ալ ստոյգ կըսեպուի՝ որ գիսաւորները շատ թոյլ ու տկար զանգուածով մարմին են, որոնց վրայ շատ կերպ փոփոխութիւններ կըլլան։ Աստեղաբաշխներուն դիտողութիւնները կըցուցընեն՝ որ գիսաւորաց պոչը ու շոգիէ շրջանակը՝ շատ լոյծ ու կակուղ նիւթէ մը բաղադրած են ու պէտք է որ ասոնք՝ ինչպէս նաև գիսաւորաց միջակէտը՝ քիչ խտութիւն ունենան։ Դարձեալ կըցուցընեն՝ որ արեգակը մեծ ազդեցութիւն ունի գիսաւորաց վրայ, որովհետև իրենց ձևը ու տեսիլքը արեգական մօտիկնալու ու անկից հեռանալու ժամանակը շատ կըփոխուի։

"Նեվտոն՝ կամ "Նիւտն գիսաւորներուն բնաւորութեանը ու կազմութեանը վրայ խօսելով՝ ըսաւ

---

*) „Sur cette branche de la théorie de comètes on n'aurait à présenter, que des hypothèses gratuites, des opinions sans bases réelles, des véritables romans". *M. Arago, Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1832.*

**) Աստեղաբաշխ. Տարեգր. Խորհրդած. ի Վերայ գիսաւոր. Մասն Ա. Յօդ. 10։

Թէ՝ գիսաւորները մոլորակ աստեղացնման երկնային մարմիններ են։ Իրենց ընթացքին մէջը արեգական շատ կըմօտիկնան, ու անով արեգական տապը՝ կամ սաստիկ տաքութիւնը քանի որ կերթայ աւելի կազդէ ու կըներգործէ իրենց վրայ. ատով իրենց մթնոլորտը՝ որ է լուսեղէն բոլորտիքը՝ կընդարձակի ու կանօսրանայ՝ կըբարակնայ, ու ասկից կըպատճառի իրենց անանկ մեծ շոգիէ շրջապատը*)։ Իսկ իրենց պոչը կըպատճառի, կըսէ Նեվդոն, աս շրջապատին դէպ 'ի մէկ դի երկննալէն, ինտոր որ մեր օդին մէջը մուխը դէպ 'ի վեր կելլէ. ինչպէս վարը պիտի գրենք։

Աս կարծիքը ուրիշ կերպով մը կընանք այսպէս մեկնել։ Զանազան փորձերէն գիտենք՝ որ արեգական ճառագայթները կընան մղիչ՝ կամ հրող զօրութիւնով ազդեցութիւն մը ընել անանկ նուրբ շոգիներու՝ կամ մշուշի մը վրայ՝ ինչպէս է հասարակօրէն գիսաւորը շրջապատող գոլորշիքը,

*) Արեգական գիսաւորի մը վրայ պատճառած տաքութիւնին սաստկութիւնը՝ ըստ կարծեաց Նեվդոնի՝ յայտնի ցուցընելու համար դնենք օրինակ մը։ 1680ին երեւցած գիսաւորը, որ իրեն արեւամերձութեան ժամանակը արեգական 166 հեղ աւելի մօտիկ էր քան զհողագունտը, մեր ամառւան մէջ ունեցած տաքէն 27556 հեղ աւելի տաքութիւն կառնէր անկից։ Ասչափ տաքութիւնը՝ կամ տապը, որ շիկացած՝ կրակ դարձած երկաթին տաքութենէ երկու հազար հեղ աւելի սաստիկ է, բոլոր մեր հնարելի տաքութեան չափը կանցնի, ու մեր երկրին վրայ եղած էակները կոչնչացընէ։ — Աս տեղը վեր 'ի վերոյ կըծանուցանեմ՝ որ Նեվդոն կըդնէր՝ թէ արեգակը ահագին մեծ կրակի զանգուած մըն է. բայց աս կարծիքը հիմայ ընդունելի չէ։

կամ թէ՝ բոլոր գիսաւորին մարմինը։ Տաքութիւնին բնական գործն է՝ ամէն մարմինները թուլցընել՝ կամ տարածել ու ծաւալել. նաև՝ շատ մարմիններուն կարծրութիւնը՝ խտութիւնը կակղցընել՝ լոյծ՝ կամ թոյլ ընել, իսկ լոյծ մարմինները (ջուրը՝ և այլն.) օդի՝ կամ կազի*) փոխել։ Գիսաւորները իրենց արեգական աւելի՝ կամ պակաս մօտիկ ըլլալուն չափին համաձայն աւելի՝ կամ պակաս ջերմութիւն կընդունին անկից։ Ասանկ ըլլալով՝ կրնանք ըսել՝ թէ հաւանելի բան մըն է՝ որ գիսաւորները արեգակէն հեռու եղած ատեննին իրենց մակերևութին՝ կամ վրայի ամէն մասունքները կըխտանան, ըսէ՛ թէ՝ իրարու աւելի կըմօտենան՝ իրարու հետ պինդ կըկպչին։ Իսկ երբոր կըսկսին կամաց կամաց արեգական մօտենալ՝ ատոր ծաւալիչ զօրութիւնը կըսկսի իրենց վրայ ներգործել՝ ազդել ու ան շոգիի նման մշուշը դուրս կըհանէ, որով բոլոր գիսաւորը բոլորած՝ շրջապատած է. երբոր քիչ մըն ալ աւելի կըմօտենան՝ արեգական տաքութիւնը աւելի ևս կազդէ իրենց վրայ, ան գոլորշիքը աւելի կանօսրանան կըբարակնան ու իրենց թեթևութեանը համար արեգական ճառագայթիցը ազդեցութիւնովը դէպ՚ի յառաջ կըհրուին։ Ասանկով

---

*) Կազ (Gas, Gaz), օդային՝ կամ օդանման նուրբ նիւթ՝ կամ հեղանիւթ մըն է, անգոյն՝ անտեսանելի ու կշռելի, այսինքն՝ ծանրութիւն ունեցող, և կրնայ ամանի մէջ գոցուիլ ու պահուիլ։ Տաքութիւնը զինքը կըտարածէ կըծաւալէ, իսկ ցրտութիւնը կըժողվէ կըխտացընէ։ Ասոր վրայ երկայն կըխօսի բնաբանութիւնը (ֆիզիքան)։ Իր անունը կըկարծըւի թէ նեմցէի Giesch կէշ՝ կամ Gäscht կէշթ բառէն եղած է, որ շատ գաւառներու մէջ փրփուր նշանակութեամբ կըգործածուի։

կըլլեն այս գոլորշիքը գիսաւորին բոլորտիքէն ու կըկազմեն՝ կըձևացընեն իրենց երկայնաձև պոչը՝ որ գրեթէ միշտ անոնց արեգակին հակառակ դին եղած կողմն է, ինչպէս որ նոյն մղիչ՝ կամ հրող զօրութիւնը պէտք է որ պատճառէ։ Իսկ որովհետև այս պոչը ձևացնող գոլորշիքն ալ գիսաւորին շարժմանը հաղորդած՝ կամ մասնակից են ու անոր հետ կըշարժին՝ անոր համար պէտք է որ պոչը ամէն հեղ շիտակ չըլլայ, հապա իր ծայրը ծուռ դէպ 'ի ան կողմը՝ ուսկից որ գիսաւորը կուգայ, ու այս ծռութիւնը այնչափ աւելի աղէկ ու յայտնի կերևնայ՝ որչափ որ պոչը երկայն է։

Դարձեալ գիսաւորներուն արեգական ու ուրիշ երկնային մարմիններուն՝ մանաւանդ մոլորակ աստեղաց հետ ունեցած հաղորդակցութիւնը ու յարաբերութիւնը ասանկ կըծանուցանէ Նեվդոն։ Գիսաւորները երբոր արեգական կըմօտիկնան, կըսէ, անոր մթնոլորտէն կըզատեն՝ կըհանեն մասեր ու կտորներ՝ ու անոնք իրենց կըքաշեն, ու արեգակէն ետ դարձած՝ կամ հեռանալու ատենը մոլորակի մը առջևէն անցնելու ըլլան նէ՝ մոլորակը անոնց արեգակէն առած գոլորշիներուն՝ կամ մասունքներուն մէկ բաժինը իրեն կըքաշէ ու անով իր լոյծ մասունքը դարձեալ կաւելնան։ Ասկից կերևնայ՝ որ Նեվդոն գիսաւորները արեգական ու մոլորակներուն հաղորդակցութեանը պահպանիչը ու միջնորդը կըսեպէր։

Հէրշըլ մեծանուն աստեղաբաշխը կըդնէ՝ թէ գիսաւորները դեռ անկատար գոյացած մարմիններ են ու իրենց բոլորտիքը լոյծ ու բարակ նիւթ մը շրջապատած է։ Աստեղաբաշխութիւնը կըսորվեցընէ՝ որ երկնից ընդարձակութեանը մէջը կըգտնըւին զանազան անկանոն ձևերով մշուշային բիծեր՝ լուսեղէն մասունքներ, որոնք կերևնայ թէ լոյծ նիւթէ մը գոյացած են։ Արդ Հէրշըլ կըկարծէ՝

որ գիսաւորները իրենց գոյանալու ժամանակը ու իրենց ընթացքին մէջը աս բիծերը շրջապատող լոյծ նիւթէն իրենց մթնոլորտը՝ կամ լուսեղէն շրջանակը կառնեն, ու արեգական մօտիկցած ժամանակնին աս նիւթը կանօսրանայ՝ կըբարակնայ ու կըտարածուի՝ կըծաւալի. ան ատենը իրենց մէկ մասը արեգակէն հեռանալով կըցրուի՝ կըկորսուի, իսկ բուն գիսաւորաց մարմինը կըխտանայ՝ կըթանձրանայ ու կամփուփնայ։ Առջի լոյծ ու բարակ մասը՝ գիսաւորին լուսեղէն շրջանակն է, իսկ ետքի թանձր ու խիտ մասը անոր միջակէտը՝ կամ պորտը։

Ոմանք գիսաւորաց կազմութիւնը ու բնական գոյութիւնը ատանկ կըմեկնեն։ Թէպէտ և ինչուան հիմակ ունեցած հմտութիւններնէս գիտենք՝ որ երկնային ու երկրային մարմինները մէկզմէկ կըքաշեն, կամ որ նոյն է՝ բնական ծանրողութեամբ իրարու կերթան, ինչպէս գտաւ ու սորվեցուց ‘Նեւթոն։ Բայց կարելի է որ անոնցմէ մէկ քանին, որոնք բնաբանները ու աստեղաբաշխները դեռ քննած չեն՝ աս օրէնքէն՝ կամ կարգէն դուրս ըլլան. ինչպէս ինչուան հիմայ եղած փորձերով չիկրցան գտնել բնաբանները լոյսին ու ջերմութիւնին նիւթերուն վրայ ծանրութիւն մը։ Արդ թէ որ իրաւցընէ առանց ծանրութեան՝ կամ ծանրողութեան մարմիններ կըգտնուին՝ կրնայ ըլլալ որ նաև ներհական՝ կամ հակադրական ծանրութիւնով մարմիններ գտնուին, որ է ըսել՝ անանկ մարմիններ՝ որ չէ թէ միայն ուրիշ մարմինները իրենց չեն քաշեր՝ հապա զանոնք իրենցմէ մէկդի կըվարեն՝ կըմղեն։

Աս ատանկ ըլլալով՝ թէ որ արեգակը դէպ ՚ի գիսաւորաց միջակէտը՝ կամ թանձր մասը դրական ծանրութիւն ունի, այսինքն՝ անիկա իրեն կըքաշէ, ան ատենը յայտնի կըլլայ որ գիսաւորները մոլորակաց պէս արեգական բոլորտիքը պտըտող երկ-

նային մարմիններ են։ Պարզեալ՝ թէ որ գիսաւորաց միջակէտը՝ մէջ տեղի թանձր մասը դէպ 'ի իրեն լուսեղէն բոլորտիքին շօգիներուն՝ կամ շրջանակին (մթնոլորտին) վրայ դրական ծանրողութիւն ունի, որ է՝ անիկա իրեն կըքաշէ, ան ատենը կիմացուի՝ թէ իրեն մշուշային մթնոլորտին կլոր ձեւով՝ գնտաձեւ ըլլալը ատ ձգողութենէ կամ քաշելէն կըպատ-ճառի։ Իսկ եթէ որ արեգակը՝ ու չէ թէ գիսաւորաց միջակէտը իրենց աս շօգիէ շրջանակին վրայ հա-կադրական ծանրութիւն ունի՝ կամ անիկա իրմէ ետք կըմղէ, ան ատենը կընայ ըլլալ որ գիսաւորաց պոչը՝ որ միշտ գիսաւորին արեգական ներհակ դին կըլլայ՝ նոյն շրջանակին նիւթէն արեգակին մղող զօրութիւնովը այսպէս երկնցած է։

Աս կարծիքին՝ կամ ենթադրութիւնին միտքը աս է՝ թէ գիսաւորները երկնային մարմիններ՝ կամ աստղեր են, որոնք արեգակին ձգողական՝ կամ քա-շողական ու վանողական (հրող) զօրութիւնովը ի-րենց մասնաւոր յատուկ ձեւը ու կազմուածքը կառ-նեն։

Ահա աս կարծիքներէն ու խօսքերէն կերեւ-նայ՝ որ գիսաւորաց բնաւորութեանը ու ներքին կազմուածքին վրայ ինչուկ հիմայ վարպետ աստե-ղաբաշխներն ալ հաստատուն ու անտարակուսելի բան մը չիկրցան իմանալ ու գրել. բոլոր գրածնին մտածութիւններ, կարծիքներ ու մակաբերութիւն-ներ են *)։

---

*) Լիդրով՝ Վեննայի անուանի աստեղաբաշխը՝ գիսաւորաց բնական կազմութեանը վրայ խօսելէն ետքը՝ կըսէ. "Աս բաներուս հիմական հանգա-մանացը նայելով աղէկ կըլլայ՝ որ գիսաւորները դիտենք ու աս դիտողութիւններէն հանած ծա-նօթութիւնները քննենք՝ անոնցմով հմտանանք,

Աս կտորիս վրայ ետևի եկած գլխուն մէջն ալ մէկ քանի տեղեկութիւններ կրնան ունենալ կարդացողները: Հոս աս պէտք է գրենք՝ որ եղած են գիսաւորներ՝ որոնց պայծառութիւնը արեգական լուսին կը հաւասարէր. դարձեալ տեսնուած են գիսաւորներ՝ որոնց պայծառութիւնը լուսնին լոյսը կը մթնցընէր. Նաև եղած են գիսաւորներ՝ որ շնիկ աստեղէն, որ պինտ պայծառ հաստատուն աստղն է՝, աւելի լուսաւոր էին: Բայց անանկ գիսաւորներ ալ եղեր են ու կան՝ որոնք իրենց լուսին տկարութեանը համար հազիւ խիստ աղէկ դիտակով կը տեսնուին: Ահա այսքան զանազանութիւն ունին գիսաւորները իրենց բնական հանգամանացը դիէն:

քան թէ զանազան նոր ենթադրութիւններ մտածենք գիսաւորաց վրայ, որ անօգուտ բան մըն է: Ինչու որ շատ նոր նոր բաներ կը տեսնուին ու կը դիտուին գիսաւորներուն վրայ՝ որ մեր ենթադրութիւններուն ու կարծիքներուն դէմ կելլեն. ինչպէս 1824ին երևցող գիսաւորը ունէր երկու պոչ, որոնց մէկը դէպ 'ի արեգակը դարձած էր՝ ու մէկալը անոր ներհակ դին էր. աս բանս մեր ենթադրութեանը դէմ է, որով կըսենք՝ թէ գիսաւորներուն պոչը իրենց արեգական դարձած կողմը չըլլար: Նոյնպէս ուրիշ դիտողութիւն մ'ալ ըրաւ Հեվելիոս աստեղագէտը իբր 1650ին, որ մեր ենթադրութեանը դէմ կելլէ. այսինքն գտաւ՝ որ որչափ աւելի գիսաւոր մը արեգական կը մօտենայ՝ այնչափ աւելի իր լուսեղէն շրջանակը կը նեղնայ կը պզտիկնայ: Աս բանս նաև Բէնկրէ դիտեց գտաւ, որ և 1828ին Էնքէի գիսաւորին վրայ ալ տեսնուեցաւ,,: Արդ աս ամենայն դիտուած ու տեսնուած հանգամանքները հիմական ենթադրութիւններուն՝ կամ ընդունելի կարծուած կարծիքներուն դէմ ըլլալով՝ պէտք է որ զանազան դիտողութիւններ ընենք ու անոնցմով որչափ որ կարելի է՝ ճշմարիտը իմանանք:

Աստեղաբաշխներուն գիսաւորաց վրայ ունեցած վէճերնուն մէկն ալ աս է՝ թէ արդեօք գիսաւորները կրնա՞ն շատ տարիներէն ետքը բոլորովին անտեսանելի շոգի դառնալ, ցրուիլ ու կորսուիլ ոչընչանալ: Քանի մը երևելի աստեղագէտներ՝ չէ՝ կըսեն: Իսկ անոնց դէմ Անդէքուլան ու ուրիշներն ալ շատ հաւանական կըսեպեն աս բանըս: Տեսնենք՝ թէ ինտոր կըխօսի աստր վրայ Անդէքուլան*): «Որովհետև, կըսէ, գիսաւորները մեզի անտեսանելի եղած ատեննին անանկ կերևնան՝ որ ուրիշ բան չեն՝ բայց եթէ մէկտեղ ժողված՝ բարդած գոլորշիք, անոր համար կըհետևի՝ որ ամէն մէկ հեղ արեգական մօտիկցած ժամանակնին իրենց մէկ մեծ մասը արտաշնչութեամբ կորսընցունեն. անանկ որ ետքը ետքը պիտոր սպառին վերջանան, կամ ընդարձակութեան երկնից պիտի ցրուին տարածին, և կամ իրենց միջակէտը՝ որ է մէջի թանձր մասը՝ պիտոր խտանայ ու կարծրանայ, որ արեգական տաքը ալ չկրնայ զինքը նոսրացընել ու իրմէն շոգիներ դուրս հանել: Աս անչափ աւելի շուտով կըլլայ գիսաւորի մը վրայ՝ որչափ աւելի իր ճամբան՝ կամ շրջանը կարճ է. ինչու որ աս կարճութեանը պատճառով՝ շուտ՝ կամ առանց երկայն միջոցի կըդառնայ արեգական մօտ կուգայ ու շատ հեղ անոր սաստիկ ջերմութեանը ուժին կըհանդիպի»:

«Էնքէի գիսաւորին ճամբան շատ կարճ է ու իր շրջանը շուտով (3 տարուան՝ ու 115 օրուան մէջը) կըլնէ. ինչպէս վարը պիտոր ծանուցանենք. ու ամէն մէկ հեղ երևնալուն իր զանգուածը՝ կամ մարմինը կըպզտիկնայ, անոր համար տարակոյս չիկայ՝ որ ետքը ետքը կամ բոլորովին պիտոր սպառի

*) Նոանօլի. ՚ի Միրայ գէօա. Տոպէջէ. եր. 62:

ըմըննայ , և կամ անանկ պղտիկնայ՝ որ անտեսանելի պիտոր ըլլայ։ Ասիկա երբոր 1819ին երևցաւ՝ շատ աստեղաբաշխներ զինքը դիտելով անանկ կըսեպէին՝ թէ իր շոգիէ շրջանակը կըցրուէր ու իր մէկ մասը կըկորսուէր,,։

“Երբոր Հալլէյի գիսաւորը 1682ին ու 1759ին տեսնըւեցաւ՝ հին ատենները երևցած ժամանակը ունեցած զարմանալի մեծութիւնը ու պայծառութիւնը չունէր․ որով և կըհաստատէր ան կարծիքը որ կըդնէ՝ թէ աս գիսաւորը իր շրջանին դադրելուն՝ կամ վերջանալուն մօտ է։ Ասկից ուրիշ բան մը հարկաւոր չէ գիսաւորաց անանկ քիչ ետ դառնալուն պատճառը գտնելու համար․ նաև աս պատճառը տալով կրնանք իմանալ թէ ինչու համար մէկ քանի գիսաւորներ, ինչպէս՝ 1532ին ու 1770ին երևցողները՝ որոնց շրջանին ժամանակը ճանչցըւած կըսեպուի՝ նորէն չդարձան ու չտեսնըւեցան,,։

Ուրիշ կարծիք մըն ալ կայ աստեղագէտներուն մէջը գիսաւորաց վրայ, որն որ հիմայ աւելի ընդունելութիւն գտած է, աս կարծիքն ալ հոս կարճ խօսքով յիշենք։ Նեվդոն ու անոր ժամանակակիցները կըդնէին՝ որ գիսաւորները արեգական շատ մօտ եղած ատեններին՝ անկից անանկ զարհուրելի մեծ տաքութիւն կընդունին, որ ոչ մեր խելքովը կրնանք ըմբռնել հասկընալ և ոչ մեր երկրի վրայ հնարելի տաքութեան մը նմանցընել։ Իսկ ասոր դէմ երբոր իրենց արեգակէն հեռանալուն վերջին սահմանը կըհասնին՝ անանկ մեծ ցրտութեան մէջը կըմտնեն՝ որ մեր երկրի բոլոր մարմինները՝ մանաւանդ թէ օդն ալ քարի պէս կըպաղեցընէր կըսառեցընէր։ Բայց հիմակուան աստեղագէտներուն կարծիքը աս կտորիս մէջը բոլորովին ուրիշ կերպ է․ ասոնք կըսորվեցընեն՝ որ գիսաւորին խիտ մթնոլորտը՝ կամ անիկա շրջապատող օդը անանկ բնաւորութիւն ունի՝ որ գիսաւորին մարմինը սաստիկ տաքէն ազդե-

ցութենէն կըպահէ. ու աս մթնոլորտին վրայ անանկ տաքութիւն մը կայ՝ որ երբոր գիսաւորը արեգակէն կըհեռանայ ու անկից սաստիկ տաքութիւն չառնուր՝ ան մթնոլորտին տաքութիւնը կըսկսի կամաց կամաց դուրս ելլել՝ իբր թէ գործել՝ ու բոլոր գիսաւորին վրայ տարածիլ. և ասանկ իր վրայի եղած տաքութիւնը ու ցրտութիւնը իրեն եղանակացը՝ կամ թէ օդին բարեխառնութեանը այնչափ ծայրէ ծայր փոփոխութիւն ու շփոթութիւն չեն ըներ: — Ասկից կուզեն աստեղագէտները իբր կարելի բան ցուցընել՝ որ գիսաւորները բնակիչ կրնան ունենալ: Աս բանիս վրայ հոս խօսիլը մեր վախճանին դէմ ու աւելորդ կըսեպեմ:

ԳԼՈՒԽ ՉՈՐՐՈՐԴ

Գիսաւորաց ձևին վրայ:

Գիսաւորները՝ ինչպէս տեսնողներուն յայտնի է՝ ուրիշ երկնային մարմիններէն տարբեր ձև մը ունին: Իրենց վրայ կըտեսնենք իրեք մաս. նախ՝ ըստ մեծի մասին կլոր՝ բայց երբեմն նաև ուրիշ ձևով լուսեղէն շրջանակ մը. երկրորդ՝ աս շրջանակէն աւելի պայծառ ու թանձր՝ կամ խիտ մաս մը նոյն շրջանակին մէջ տեղը՝ կամ մէջ տեղին մօտ, որ և կըսուի միջուկ՝ կամ կորիզ գիսաւորաց. ու երրորդ՝ աս շրջանակէն դուրս ելած ու անկից քիչ մը տկար լուսով երկայն ճառագայթ մը, որ է գիսաւորաց պոչը: Կըթուի՝ թէ աս իրեք մասանց մէջէն առջինը, այսինքն լուսեղէն՝ կամ շոգիէ մշուշանման շրջանակը՝ գիսաւորաց բուն էական մասն է. որովհետև ինչուան հիմայ դեռ առանց աս շրջանակի գիսաւոր մը տեսած չեն աստեղաբաշխերը. բայց առանց միջակէտի ու պոչի շատ տեսած են:

Որդ գիսաւորաց աս լուսեղէն շրջանակը՝ կամ Բոլորտիքը՝ զոր նախնիք գիսաւորին Մազը՝ կամ Գէսը կըկոչեն՝ անանկ բարակ ու թափանցիկ է՝ որ իրեն ամէն դիւացէն իր ետևը ըլլող մանր աստղերը կըտեսնուին ։ Աս շրջանակը շատ հեղ գիսաւորին միջակէտին կպած չէ՝ հապա անկից քիչ մը հեռու է․ անանկ որ միջակէտին բոլորտիքը պինտ առաջ մթին ու աւելի բարակ՝ կամ նուրբ շրջանակ մը կըբոլորէ ու անկից ետքը կուգայ ան աւելի լուսաւոր շրջանակը։ Մանաւանդ թէ շատ գիսաւորներ տեսնըւած են՝ որոնք երկու՝ նաև իրեք լուսաւոր շրջանակներ ունէին, որ ուրիշ մութկեկ շրջանակներով՝ կամ օդերով իրարմէ զատուած էին ։ Ասիկա աղէկ կիմանանք՝ երբոր կըմտածենք երկինքին մթնոլորտին վրայ մեր հողագունտին բոլորտիքը երկու իրեք կարգ իրարու վրայ շարուած ամպեր ու մէջերնին պարապ օդ, որն որ ամպերու պէս յատկութիւն՝ բնաւորութիւն չունի լոյսը ետք զարնելու ցոլացընելու ։

Պոչ ունեցող գիսաւորներուն շրջանակը դէպ ՚ի արեգակը դարձած դին գոց է․ իսկ անոր ներհակ դին՝ որ է պոչին դուրս ելած տեղը՝ բացուած՝ կամ կտրած է, ու իր ծայրերը իբր երկու լուսեղէն գետի նման յառաջ երթալով ու յետոյ իրարու հետ միանալով՝ գիսաւորին պոչը կըձևացընեն ։

Գիսաւորաց շրջանակը իրենց միջակէտէն շատ մեծ է․ երբեմն իր տրամագիծը միջակէտին տրամագիծէն 1000 հեղ աւելի մեծ է ։

Յամի 1811ին երևցած գիսաւորին շրջանակը ունէր 10000 մղոն *) թանձրութիւն՝ կամ հաս-

*) Աս գիրքին մէջը մղոն ըսելով Նեմցէի աշխարհագրական մղոն կիմանանք, որ կընէ չորս իտալական մղոն՝ կամ չորս հազար քայլ ։

տուԹիւն. ու իր միջակէտին մէջ տեղէն 12000 մղոն հեռու էր։ 1807ին երևցած գիսաւորին շրջանակը ունէր 12000 մղոն հաստուԹիւն. իսկ 1799ին երևցածինը՝ 8000 մղոն։

Շատ անգամ զանազան փոփոխուԹիւններ կըլլան աս շրջանակին վրայ. ինչպէս Շրէօդէր աստեղաբաշխը գիտեց տեսաւ 1799ին ու 1807ին երևցած գիսաւորաց շրջանակները՝ որ մէկ օրուան մէջը մէյմը կըմեծնային կընդարձակէին ու մէյմըն ալ կըպզտիկնային՝ կընեղնային։

Գիսաւոր աստեղաց աս շոգիէ լուսեղէն մշուշանման շրջանակին՝ կամ բոլորտիքին ինտոր ու ուսկից գոյանալուն հաւանական պատճառ՝ ինչպէս վերը (Գլ. Գ.) ըսածներնէս ալ կերևնայ, աս կուտան աստեղաբաշխները՝ որ արեգակին սաստիկ տաքուԹիւնը՝ որ ամէն ամուր մարմինները կըկակղցընէ, ու լոյծ մարմինները (հեղանիւԹները) շոգի կըդարձընէ, գիսաւորին ամուր մարմինէն ալ նոյն տաքուԹիւնով շոգիք դուրս կըհանէ, որոնք անոր բոլորտիքը կըժողվին՝ կըմնան։

Գիսաւորներուն Միջակէտը՝ կամ կորիզը (ըստ այլոց՝ Նուքլէոսը, Նոյոյը) որ իր ձևին ու պայծառուԹեանը՝ կամ լուսաւորուԹեանը դիտաց մոլորակ աստեղաց կընմանի, ըստ մեծի մասին պզտիկ ու կլոր է, բայց մեծն ալ կըլլայ. ինչպէս 1798ին գիսաւորին միջակէտը ունէր 27 մղոն տրամագիծ. 1805ինը՝ 30 մղոն. 1807ինը՝ 1000 մղոն ու 1811ինը՝ 900 մղոն։ Ասիկայ բոլոր գիսաւորին պինտ լուսաւոր մասն է. Թէպէտ իր լուսը մոլորակաց լուսին պայծառուԹենէ շատ տկար է։ Բայց կան գիսաւորներ՝ որոնց միջակէտը մոլորակաց պէս պայծառ լոյս կըցոլացընեն։

Աստեղաբաշխները տարակուսի մէջ են՝ Թէ արդեօք գիսաւորաց միջակէտը անչափ բարակուԹիւն ունի՞ որ իր ետևը ըլլող աստղերը կարենան

երևնալու։ Այս թէպէտ ոմանք կըհաստատեն՝ թէ քանի մը աստեղագէտներ գիսաւորաց միջակէտին ետևը ըլլող աստղերը անոր վրայէն տեսած են, բայց Արակո ու ուրիշ հմուտ աստեղաբաշխներ չեն հաւնիր աս կարծիքին։

Ինչպէս վերը ըսինք՝ տեսնըւած են շատ գիսաւորներ՝ որոնք աս մէջի լուսաւոր մասը կամ պորտը չունէին. ու ասանկ գիսաւորները ըստ վարպետ աստեղաբաշխից միայն լուսեղէն շոգիներու քաղըւած են։

Աս միջակէտը ու շոգիէ շրջանակը՝ կամ պարունակը՝ որ զմիջակէտը կըբոլորէ՝ մէկանց Գիսաւորին Գլուխը կըսուին։ Այս աս գլուխը երբեմն շատ մեծ կըլլայ. ինչպէս 1811ին գիսաւորին գլխոյն տրամագիծը 140000 մղոնէն աւելի էր, ուստի և իր ութսուն հեղ աւելի մեծ էր քան թէ երկրի տրամագիծը։

Գիսաւորաց երրորդ մասը՝ կամ անոնց շրջանակէն դուրս երկնցած ճառագայթը՝ հասարակօրէն պոչ կըսուի, անոր համար գիսաւորները նաև պոչաւոր աստղ կանուանենք։ Աս պոչին գոյանալուն վրայ ալ աստեղաբաշխներուն կարծիքները զանազան են *)։ Հասարակ կարծիքը ան է՝ որ աս պոչերը ինչ եղանակով ու ինչպէս որ գոյանան՝ միշտ իրենց գոյանալուն պատճառը արեգակն է։

---

*) Զանազան աստեղաբաշխից՝ գիսաւորներուն պոչին գոյանալուն վրայ հանած կարծիքները մտածելով՝ աղուոր կըսէ Արակո (Վերը յիշուած տեղը). “Պէտք էր գրէթէ ամբողջ գիրք մը գրել միայն համառօտ տեսութիւն մը յօրինելու համար բոլոր ան կարծիքներուն ու դրութիւններուն վրայ՝ որոնցմով փորձեցին աստեղաբաշխները ու բնաբանները գիսաւորաց պոչին գոյանալուն կերպը՝ կամ եղանակը մեկնելու„։

«Նեվտոն կըդնէր որ գիսաւորաց պոչը բուն անոր մասունքներէն կըպատճառի երբոր ասոնք սաստիկ շուտութիւնով արեգակէն մէկդի կըվանուին՝ կամ կըհրուին։ Ինտոր որ մուխը մխող մարմինէ մը շիտակ վեր կելլէ օդին վրայ, բայց թէ որ մխող մարմինը կըսկսի յառաջ երթալու ան տեղէն՝ ուր սկսած էր մխելու, ան ատենը մուխն ալ դէպ 'ի մէկդի՝ կամ քալող մարմինին ետեւի դին՝ կըծռի, ասանկ ալ գիսաւորէն դուրս ելլող նիւթը՝ կամ շոգիքը պէտք է որ դէպ 'ի ետեւը ծռող պոչ մը կազմէ։

Շատ աստեղաբաշխներ ալ կարծեցին որ գիսաւորին պոչը իբրեւ վեր ելլող գոլորշի մըն է, որ անծանօթ զօրութիւնով մը արեգակէն ետ կըվարւի իբր թեթեւ նիւթ մը՝ որ օդին մէջը դէպ 'ի վեր կելլէ, կամ արեգակին վանողական զօրութիւնովը անկէ մէկդի կըվարուի, ինչպէս վերը գրեցինք։ Կամ թէ՝ արեգակէն առատութեամբ դուրս ելլող նիւթերը գիսաւորին պոչը իրենց հետ մէյտեղ յառաջ կըվարեն։

Ուրիշ աստեղաբաշխներ ասոնց դէմ կըսեն՝ թէ աս կարծիքներու դէմ կելլեն զանազան տեղեր ու զանազան կլիմաներու տակ ընտիր հեռադիտակներով եղած զննութիւնները ու փորձերը, որոնցմէ յայտնի կըլլայ որ գիսաւորները իրենց վրայ յատուկ պոչ չունին ու իրենք ալ իրենցմէ լուսաւոր չեն, հապա իրենց պոչաձեւ շառաւիղը մեր մթնոլորտին մէջը գիսաւորէն ետ ձգած ու մեր հողագունտին վրայ զարկած լուսի նիւթէն ու անոր տարածուելէն կըպատճառի։ Զի քանի որ երկրի մակերեւութէն վեր կըբարձրանանք ու կըդիտենք գիսաւորները՝ այնչափ պզտիկ ու աղօտ կերեւնան իրենց պոչերը. անանկ որ եթէ 4000 գրկաչափ բարձրութիւնով երկրի մակերեւութէն վեր ելլենք նայինք նէ՝ գիսաւորները բոլորովին առանց պոչի

կերեւնան. մանաւանդ թէ իրենք գիսաւորներն ալ չէ թէ միայն առանց պոչի՝ հապա շատ պզտիկ ճերմակ ու առանց ճառագայթի լուսաւոր կէտ մը կերեւան: Երբեմն նաեւ երկրի մակերեւութին վրայէն նոյն ժամանակի մէջ գիսաւորին ու անոր պոչին մեծութիւնը զանազան տեղերէն դիտելով զանազան կերպով կերեւան. որով յայտնի կըլլայ՝ որ գիսաւորին պոչին լուսաւորութիւնը մեր մթնոլորտին մէջը դիտողին ու գիսաւորին դրիցը որպիսութենէ կըպատճառի: Աս կարծիքը ընդունելի չէ:

Գիսաւորաց պոչը հասարակօրէն խիստ երկայն կըլլայ, անանկ որ երբեմն երկինքին վրայ 100 աստիճան տեղ կընդարձակի, մանաւանդ թէ երբեմն աւելի երկայն է քան թէ երկրի ու արեգական մէջ տեղը եղած ընդարձակութիւնը՝ կամ հեռաւորութիւնը: Ինչպէս՝ 1680ին երեւցած գիսաւորին պոչը 70 աստիճան՝ կամ 41 միլիոն մղոնէն աւելի երկայնութիւն ունէր. ուստի եւ երկինքին հինգ մասին մէկ մասէն աւելի տեղ բռնած էր. 1769ին գիսաւորին պոչը ունէր 16 միլիոն մղոն երկայնութիւն. 1811ին երեւցած գիսաւորին պոչը ունէր 22 միլիոն մղոն երկայնութիւն: Տես վարն ալ (Պլ. Ի.):

Որչափ աւելի գիսաւոր մը արեգակին կըմօտենայ՝ հասարակօրէն իր պոչն ալ այնչափ աւելի կըմեծնայ. ու ասոր դէմ որչափ որ գիսաւորը արեգակէն կըհեռանայ՝ այնչափ ալ իր պոչը կըպզտիկնայ: Երբոր գիսաւորը իր արեւամերձութեան տեղը կուգայ, կամ արեգական շատ մօտ է՝ ան ատենը իր պոչը խիստ մեծ ու երկայն է: Բայց հոս պէտք է գիտնալ՝ որ գիսաւորին մեզմէ շատ հեռու ըլլալէն՝ իրեն պոչն ալ աւելի պզտիկ ու կարճ կերեւնայ՝ քան զոր է:

Գիսաւորները ու իրենց պոչը երկինքին վրայ զանազան դիրք ունենալնուն՝ մեր երկրին նկատ–

մամբ կրնան իրենց պոչին ձևերը շատ տեսակ ըլ-
լալուն, թէպէտ և բուն պոչին վրայ փոփոխութիւն
մը չըլլայ։ Ասոր համար հիները գիսաւորաց պոչը
այսպէս զանազան ձևով տեսնելով զանոնք երբեմն
մօրուքաւոր աստղ՝ երբեմն պոչաւոր աստղ, և այլն,
կանուանէին. զի թէ որ գիսաւոր մը անանկ դիրք
մը ունի դէպ 'ի երկիրը՝ որ իր պոչը շտկէ շիտակ
անկից ետք դարձուցած է, ուստի և իր միջակէտը
մեր աչքին ու գիսաւորին պոչին մէջ տեղը կըմնայ,
ան ատենը չիկրնար պոչը իր բոլոր երկայնութիւ-
նովը մեզի երևնալ. որով և գիսաւորը իբրև մօ-
րուքաւոր աստղ մը կերևնայ ընդարձակ լուսաւոր
մշուշով մը բոլորած ու առանց պոչի։

Շատ գիսաւորաց պոչը իրենց ձևը շատ հեղ
փոխած են, ինչպէս որ աստեղաբաշխներուն դիտո-
ղութիւններէն կըտեսնենք. մէկ քանիին քիչ օրուան
մէջ կերկընցային ու կըկարճընային. երբեմն կը-
ծռէին, երբեմն երկու ճիւղ՝ կամ պոչ կըլլային,
երբեմն իրենց լոյսը պայծառ ու ճառագայթաւոր
կըլլար ու երբեմն տկար։ Շատ հեղ ալ կըտես-
նըւէր գիսաւորաց պոչին դէպ 'ի ճոթէն յանկարծ
ճառագայթներ ելլել, որոնք դարձեալ մէկանց ան-
յայտ կըլլային։ Երբեմն ալ կըտեսնըւէր իրենց
վրայ ալիքներու ձևով շարժում՝ կամ ճօճում մը.
երբեմն իրենց ճառագայթները մէկանց կերկընայ-
ին՝ ետքը կըլայննային ու դարձեալ մէկանց կը-
կարճընային, ինչպէս որ կըլլայ հիւսիսայգին՝ կամ
հիւսիսային լոյսին երևցած ժամանակը *)։ Ասանկ

---

*) Հիւսիսայգ՝ կամ հիւսիսային լոյս ըսուած երևոյթը
զարմանալի ու աղուոր մետէորաներուն մէկն է շի-
կադոյն կարմիր՝ կամ կրակի գոյն լուսով, որն որ
հիւսիսային երկիրներուն վրայ՝ բայց աւելի հիւ-
սիսային բևեռին մօտ տեղերը կըտեսնըւի. հոս
աւելի պայծառ ու աղուոր կըլլայ ու շատ հեղ

զանազան երեւոյթներուն պատճառը գիսաւորաց բուն պոչէն չէ, հապա մեր երկրին մթնոլորտին ան-

---

կերեւնայ՝ քան թէ դէպ 'ի հարաւ երթալով. ու իր վերջին սահմանն է փորթուկալի երկիրը, անկից անդին ինչուան հիմայ չէ տեսնըւած. իսկ հիւսիսային երկիրները շատ տեսնըւած է։ Կեղսիոս բնաբանը Շվէտի Ուբսալա քաղաքը՝ (որ իբր 60 աստիճանի հիւսիսային լայնութեան տակն է) 16 տարւան մէջ 224 հեղ աս երեւոյթը տեսաւ ու դիտեց։ Հասարակօրէն ասոր երեւնալու ժամանակը ձմեռը ու գարնանային գիշերահաւասարին ատեններն է. ու կըսկսի երեւնալ արեւը մարը մտնելէն քանի մը ժամ ետքը՝ երբեմն քիչ մը կանուխ ալ, բայց կէս գիշերէն ետքը ամենեւին չըսկսիր։ Իր տեւողութիւնը երբեմն երկայն է ու երբեմն կարճ, մինչեւ դէպ 'ի արշալուսյան ալ կըքշէ։ Երբոր աս երեւոյթը կըսկսի՝ նախ առաջին կամարաձեւ՝ կամ կիսաբոլորի ձեւով ճերմակ լոյս մը կերեւնայ, որուն մէկ մասը՝ կամ վարի դին քիչ մը մութկեկ կըլլայ. աս մութ մասէն յանկարծ կըսկսին զանազան գոյներով սիւնաձեւ լուսի ճառագայթներ դուրս ցաթկել, որոնք իրենց տեղերը շուտ շուտ կըփոխեն կերկըննան, կըկարճընան, մէկանց անտես կըլլան ու նորէն կերեւնան։ Հիւսիսային բեւեռին մօտ տեղերը եղած հիւսիսային լոյսերը՝ ինչպէս բնախօսները ու ճամբորդները կըգրեն՝ շատ հիանալի տեսիլք մը կունենան. բոլոր երկինք կրակով ու բոցով ծածկած կերեւնայ, ուսկից հազարաւոր ձեւերով լուսեր կըծաթեն՝ աստին անդին կըտարածին ու գիշերը ցորեկուան պէս կըլուսաւորեն։ — Հիներուն մէջն ալ ծանօթ էր աս երեւոյթը, ինչպէս ոմանք Արիստոտելին՝ Սենեկային ու Պլինիոսին գրածներէն կիմանան. բայց որոշ ու յայտնի գըննութիւններ կըգտնենք Քրիստոսի թուականին հինգերորդ դարը սկսելէն ետքը։ — Աս զարմանալի մետէորային բնախօսները զանազան պատճառներ կուտան։ Տես Հասարակախօս. Աշխարհագր.

հաւասար ու փոփոխական ըլլալէն, նաև գոլորշիներուն լուսին ճառագայթները անհաւասար ցոլացունելէն ու ուրիշ ասանկ պատճառներէն է։ Բայց մէկ քանի նոր աստեղագէտներ ասոր դէմ կըդնեն՝ թէ աս ճօճումը բուն գիսաւորին մարմինին՝ կամ պոչին վրայ է։ Աս կարծիքին քննութիւնը իրենց թողունք։

Գիսաւորաց պոչը շատ հեղ շիտակ չըլլար՝ հապա դէպ 'ի ան կողմը ծռած կըլլայ՝ ուսկից որ գիսաւորը կուգայ, կամ թէ՝ որն որ գիսաւորը կըթողու յառաջ կերթայ։ Ասկից կերևնայ՝ որ գիսաւորին պոչը իր շարժմանը առենը աւելի հակառակութիւն կըկրէ ան նիւթէն՝ կամ եթերէն*) որն որ գիսաւորին քալած տեղը՝ կամ ճամբուն վրայ երկնից ընդարձակութեանը մէջը կըգտնըւի՝ քան թէ նոյն գիսաւորին գլուխը՝ կամ մարմինը։ Եւ ասիկա աւելի կըհաստատուի մեր միտքին մէջը՝ թէ որ մտածելու ըլլանք՝ որ պոչին ծռութիւնը աւելի դէպ 'ի իր ծայրը կըլլայ, կամ քանի որ միջակէտէն ու

Եր. 351։ Ստքի ժամանակաց բնաբաններուն մէջէն Այլէր բնախօսը կըդնէ՝ թէ հիւսիսային լոյսը կըպատճառի՝ գիսաւորաց պոչին պէս՝ արեգական ճառագայթիցը զօրութիւնովը՝ երբոր ասոնք մեր մթնոլորտին՝ այսինքն՝ հողագունտը շրջապատող օդին մասանցը վրայ կազդեն։ Բայց նորերը Ֆրանքլինէն ետքը իբր հաւանելի կըսեպեն՝ թէ աս երևութին պատճառը ելեքտրականութիւնն է, որուն վրայ տես ընդհանուր բնաբանութեան մէջը. թէպէտ ասով ալ հիւսիսային լուսին ամէն երևոյթները՝ կամ հանգամանքները չեն մեկնըւիր։

*) Աս եթերին հակառակութեանը՝ կամ դիմադարձութեանը վրայ տես վարը Գլ. Ն. գլուխներս։

գլխէն կըհեռանայ այնչափ իր ծռութիւնն ալ կաւելնայ։ Աս տեսնելով կրնանք ըսել, կըսէ Արակօ, ինչպէս նաև ամէն դիտողութիւններն ալ կըհաստատեն, որ գիսաւորաց պոչին նիւթը աւելի թոյլ ու նուրբ է՝ քան թէ իրենց շոգիէ շրջանակին նիւթը։ Աս պատճառով ալ շատ հեղ իրենց պոչին ետևը ըլլող աստղերը կըտեսնըւին։

Տեսնըւած են շատ գիսաւորներ երկու՝ իրեք՝ ու ալ աւելի պոչով․ զոր օրինակ 1744ին երևցած գիսաւորը ունէր վեց պոչ, որոնց ամէն մէկը գրեթէ չորս երկրաչափական՝ կամ աստղաբաշխական աստիճան լայնութիւն ու երսուն՝ ինչւան՝ քառասուն՝ կամ քառասունըչորս աստիճան երկայնութիւն ունէր․ իրենց քովի դիերը՝ կամ կողերը՝ շատ լուսաւոր էին՝ իսկ մէջի դիերը տկար լոյս ունէին, ու երկու պոչին մէջ տեղերը անանկ մութ էր՝ ինչոր որ երկնից մէկալ մասերը։ 1577ին երևցած գիսաւորը ունէր չորս պոչ, որոնց մէկը մեծ էր ու արեգակին ներհակ դին էր․ իսկ մէկալ իրեք պզտիկ պոչերը արեգական դարձած էին։ 1824ին երևցած գիսաւորը ունէր երկու պոչ, որոնց մէկը՝ կամ պըզտիկը արեգական դին էր, իսկ մէկալը անոր դէմը։ Աս բանս ալ՝ ըստ ոմանց աստեղաբաշխից՝ լուսոյ բեկբեկման՝ կամ մեր աչքին ու գիսաւորին դրիցը ներգործութիւնն է, իսկ ըստ այլ աստեղաբաշխից արեգակին ձգողական ու վանողական զօրութեանը գործն է, որուն վրայ հոս աստեղաբաշխ չըլլողներուն համար երկայն խօսիլը անօգուտ կըսեպեմ։

Զարմանալի բան մըն ալ ունին գիսաւորաց պոչերը՝ որ մէկանց սաստիկ շուտ շարժմունք մը կընեն՝ կերկընան ու կըկարճընան․ ինչպէս 1811ին մեծ գիսաւորին պոչը մէկ երկրորդական վայրկենի մէջ մէկ միլիոն մղոն տեղ կերկըննար ու դարձեալ ետք կըդառնար՝ կըկարճընար, կըսէ Պլատնի աստեղագէտը։ Թէ որ ասի ստոյգ է՝ ան ատենը կի-

[illegible] 1756ին, 1607ին եւ 1618ին [illegible]

Հոս սա ալ պէտք է գիտնալ՝ որ գիսաւորի մը պոչին երկայնութիւնը շատ հեղ՝ օդին զանազան տեղ զանազան պայծառութիւն՝ կամ մաքրութիւն ունենալուն՝ աւելի կամ պակաս կերեւնայ, որովհետեւ մաքուր օդին մէջը աւելի որոշ կրնանք նոյն պոչին ամենա բարակ մասն ալ : Աւստի պէտք չէ զարմանալ՝ թէ որ զանազան տեղերու աստեղաբաշխները մի եւ նոյն գիշեր՝ մի եւ նոյն գիսաւորին պոչին երկայնութիւնը մէկզմէկու համաձայն չեն դներ: Սա գլուխը լմնցընելէն առաջ սա ալ ծանուցանենք՝ որ քանի մը գիսաւորներ տեսնուած են առանց պոչի. ինչպէս էին՝ 1585ին, 1702ին ու 1763ին երեւցողները. ինչպէս է նաեւ Անքէի գիսաւորը, ու ուրիշ քանի մը գիսաւորներ:

[illegible]

Տիքօ Պրահէ աստեղաբաշխին ժամանակէն ետքը, որ՝ ինչպէս վերը (Գլ. Ժ.) գրեցինք՝ ցուցուց թէ գիսաւորները մեւէորայ՝ կամ օդային երեւոյթ չեն՝ հապա ճշմարիտ երկնային մարմին ու աստղ են, յայտնի սորվեցուցին աստեղաբաշխները՝ թէ

[illegible]

*) Լուսին շարժումը՝ կամ ծաւալը ինչուան հիմայ ամենա շուտ շարժումը կրնեպուի. զի մէկ երկրորդական վայրկենի մէջ 42000 մղոն՝ ուստի և մէկ առաջին վայրկենի ([illegible]) մէջ 2620000 մղոն առաջ կերթայ կամ կըտարածի:

գիսաւորները արեգական բոլորտիքը կըպտըտին մանաւոր որոշ օրէնքով ու կարգով, որ մոլորա-կաց շարժմանը ընդհանուր օրէնքին նման է, միայն աս տարբերութիւնով՝ որ մոլորակաց ճամբան գրե-թէ կլոր է, իսկ գիսաւորաց ճամբան՝ կամ շարժ-մանը ու շրջանին գիծը շատ երկայնաձև ու երկայն տարածած՝ կամ հաւկըթաձև է, ինչպէս աՀա Տախ-տակ Ա. Չեւ 2. կըցուցընէ։

Աս Ա. Բ. Գ. Դ. երկայնաձև ճամբուն՝ Ս ա-րեգական մօտիկ եղած Ա. կէտը՝ կամ մասը և կամ ծայրը կըսուի գիսաւորին արևամերձութեան տե-ղը՝ կամ կէտը, Յոյներէն փէրիհէլիօն՝ այսինքն առ-ընթերմերձաւորեալն՝ մերձաւորութիւն արեգակին՝ կամ մերձակէտ։ Երբոր գիսաւոր մը իր ընթացքին մէջը Հոս Ա. կըՀասնի՝ ան ատենն է իր արևամերձութեան ժա-մանակը. Հոս Հասնելէն ետև ալ աւելի չիկրնար արեգական մօտենալ։ Իսկ աս ճամբուն արեգակէն պինտ Հեռու ըլլող մասը՝ կամ կէտը Գ.՝ կըսուի գի-սաւորին արեգակէն շատ մեծ՝ կամ եւքի Հեռաւո-րութեան տեղը՝ կամ կէտը ու ժամանակը, Յոյնե-րէն աֆէլիօն, այսինքն հեռաւորեալն արեգակէն, կամ հեռակէտ։ Երբոր գիսաւոր մը Հոս Գ. կըՀասնի՝ ան ատենն է իր արեգակէն պինտ Հեռու եղած տե-ղը անկից ալ աւելի արեգակէն չիՀեռանար։

Արդ աս ըսածներէս ու քաշուած ձևէն ալ (Տախտ. Ա. Չեւ 2.) կերևնայ՝ որ Ս արեգակը աս երկայնաձև Ա. Բ. Գ. Դ. ճամբուն մէկ դիւացը մէ-ջի կողմը կըկենայ. և աս կէտը՝ ուր է Ս.ը՝ ըստ աստե-ղաբաշխից կըսուի՝ վառարան ճանապարՀի գիսաւորաց։ Աստր ներՀակ դին Օ՝ ճամբուն երկրորդ Գ. ծայրէն նոյնչափ Հեռաւորութեամբ՝ որչափ որ Ա.ը Սէն ունի է նոյն ճամբուն երկրորդ վառարանը։ Թէ որ արեգա-կը Հոս՝ այսինքն Օ. կէտը ըլլար՝ ան ատենը գիսաւորը Գ. Հասած ժամանակը պիտոր ունենար իր արևամեր-ձութիւնը՝ իսկ Ա. Հասած ժամանակը պիտոր ունե-

նար իր պինտ մեծ հեռաւորութիւնը արեգակէն ։ Աս երկու կէտերը Ա ու Գ՝ կըսուին գիսաւորաց ճամբուն երկայնութեանը՝ կամ մեծ առանցքին գագաթնական կէտերը (կէտք գագաթնական) ։

Այն Ա. Բ. Գ. Գ. ճամբուն մէջը Աէն մինչև Գ ըլլող գիծը անոր երկայնութիւնը՝ կամ մեծ տրամագիծն է. իսկ Բէն ինչւան՚ի Գ ըլլող կարճ գիծը՝ անոր լայնութիւնը՝ կամ փոքր տրամագիծն է ։ Աս երկու առանցքին մէջ տեղը Կ՝ է գիսաւորաց ճամբուն կեդրոնը*) ։ Երբոր գիսաւոր մը՝ օրինակի համար ըսենք՝ Գէն սկսելով քալել՝ Բը կըհասնի՝ ան ատենը իր շրջանին կէսը ըրած է ։ Ասկից յայտնի է՝ որ գիսաւորի մը ճամբան որչափ մեծ՝ կամ երկայն է՝ այնչափ ալ ուշ ու երկայն կըլլայ իր շրջանին ժամանակը ։ Ու որովհետև ամէն մէկ գիսաւոր զատ զատ ժամանակի մէջ իրեն շրջանը կընէ՝ անանկ է նէ ամէն մէկը իր մասնաւոր երկայնութիւնով ճամբան ունի**) ։

Գիսաւորները միայն ան ատենը մեր հողագունտին վրայէն կըտեսնուին՝ երբոր իրենց երկայնաձև ճամբուն վրայ քալած ժամանակնին կըսկսին իրենց արևամերձութեանը տեղը՝ կամ արեգական մօտենալու ։ Բայց բուն արևամերձութեանը կէտը՝

---

*) Կեդրոն հոս անյատկապէս կըսուի, ինչու որ հաւկըթաձև շրջանակին մէջ տեղը ըլլալուն, կըլոր գծի՝ կամ կատարեալ շրջանակի կեդրոնին պէս, որ է յատուկ կեդրոն՝ կամ միջակէտ, նոյնչափ՝ կամ միօրինակ հեռաւորութիւն չունի ան հաւկըթաձև գծին ամէն մէկ մասէն ։

**) Աստեղագէտները գիսաւոր մը երկիր երևելի եղած ատենը՝ որչափ որ անիկա կըտեսնեն՝ իրենց ընտիր հեռադիտակներով անոր քալած տեղը՝ ու որոշ ժամանակի (ժամի, վայրկենի) մէջ ըրած ընթացքը՝ նաև շարժմունքին շուտութիւնը զննելով ու մեծ զգուշութեամբ հաշուելով, ու առով

կամ [illegible] մէկ հաստատութիւն [illegible] [illegible] ծամբան [illegible] մէջը [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] իրենց ծամբուն [illegible] —

— Այս գիսաւորներ որ իրենց ծամբան [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] մէջ [illegible] կամ [illegible]

իր ծամբուն մէկ կտորը (որուն վրայ գիսաւորը իւրենց կրունկովը) չափելով կիմանան իր բոլոր ծամբուն չափը՝ ընթացքին ուղղութիւնը, վերադարձին ժամանակը, և այլն: — Դարձեալ՝ նոյն հաշւով իր ծամբուն մեծ ու փոքր առանցքին, կամ երկայնութեանը ու լայնութեանը (որ է՝ Տախտ. Ա. Ձև 2. Ա. — Գ. գիծին ու Ի — Դ գիծին) չափն ալ կիմանան: Օրինակի համար, 1680ին երևցող մեծ գիսաւորին ծամբուն մեծ առանցքին կէսը ճիշդ հաշւով գտած են 8908541000 մղոն, իսկ փոքր առանցքին կէսը 48111400 մղոն. որով և գիտեն՝ թէ իրեն ծամբուն մեծ առանցքը՝ կամ երկայնութիւնը 185 հեղէն աւելի երկայն է քան զփոքր առանցքը՝ կամ լայնութիւնը:

*) Մէկ աստեղագէտները, Լեվերիե, Տէօրֆըլ, և այլն, կըրցեր են՝ թէ գիսաւորները կը.քային ծուռ գծի կամ ծամբու (որ աստեղագէտներէն [illegible] [illegible], կամ [illegible] կամ ուրիշ [illegible] [illegible] [illegible]) վրայ, որուն ձևը տես Տախտ. Ա. Ձև 3: Ուրեմն [illegible] [illegible] կամ ծամբուն երկու ծայրը իրարու չեն իջար՝ չեն միանար, անոր համար իր վրայ քալող մարմինը՝ կամ աստղը մէյմ'ալ չիկրնար դառնալ ուրկէ եկած տեղը գալ, հապա երկինքի ընդարձակութեանը մէջը անհատանելի ծամբայ ընելով կերթայ կըկորսուի: Ա.ս

անհամար մղոններով հեռու տեղեր պիտոր քալեն։ Կան ուրիշ գիսաւորներ՝ որ մէկ քանի հարիւր տարիի մէջ իրենց պտոյտը կըլմնցընեն. մէկ քանիին ալ 100. կամ 80. կամ 75. կամ 50. ու ալ քիչ տարիի մէջ իրենց պտոյտը կընեն։ Շատ կարճ ճամբայ պտըտող գիսաւորներ ալ կան։ Հոս դնենք քանի մը օրինակ։

1680ին երեւցած գիսաւորը իր ընթացքը կըլմնցընէ 8813 տարուան մէջ. 1763ինը՝ 7334 տարուան մէջ. 1769ինը՝ 2089 տարուան մէջ. 1807ինը՝ 1713 ու կէս տարուան մէջ. 1811ին մեծ գիսաւորը՝ 3065տարուան մէջ՝ 1264ին ու 1556ին երեւցած գիսաւորը, որ գուցէ 1848ին դարձեալ պիտի երեւնայ, իր շրջանը կըլմնցընէ 292 տարուան մէջ։ Ասոր դէմ Հալլէյի գիսաւորը իր շրջանը կընէ 76 տարուան մէջ. Օլպէրսի գիսաւորը՝ 74 տարուան մէջ. Պիէլայի գիսաւորը՝ 6 տարուան ու 270 օրուան մէջ. Քլաւզէնի գիսաւորը՝ 6 տարուան ու 220 օրուան մէջ. իսկ Էնքէի գիսաւորը 3 տարուան ու 115 օրուան մէջ *)։

Գիսաւորները իրենց շրջանին՝ կամ ընթացքին կողմանէ մոլորակներէն շատ ալ կըտարբե-

---

կարծիքին սխալ ըլլալը հիմայ յայտնապէս ցուցուած է, ինչու որ գիսաւորաց վերադարձին, որ հիմայ ստոյգ բան է, յայտնի դէմ կելլէ։ Տես աս կտորիս վրայ նաեւ ետքը երկրորդ մասին առջի գլխուն մէջն ալ։

*) Որովհետեւ Հալլէյ, Օլպէրս, Պիէլա ու Էնքէ, ինչպէս նաեւ Քլաւզէն կամ Քլօզան աստղաբաշխները քանի մը գիսաւորաց շրջանին ժամանակը ճիշտ հաշուելով անոնց վերադարձը յառաջագոյն ծանուցին, անոր համար աստղաբաշխութեան մէջը աս գիսաւորները իրենց անունովը կանուանուին։ Ասոնց վրայ վարը՝ մանաւանդ երկրորդ մասին մէջը երկայն պիտի խօսինք։

րին՝ որ մոլորակներու պէս ամէնքն ալ արեւմուտքէն դէպ 'ի արեւելք չեն երթար՝ հապա ոմանք արեւելքէն արեւմուտք կըպտըտին: Արեւմուտքէն դէպ 'ի արեւելք գացողները կըսուին ուղղընթաց գիսաւորք. իսկ արեւելքէն դէպ 'ի արեւմուտք պտըտողները՝ յետադարձընթաց գիսաւորք:

Հոս իրեք բան ալ հարկաւոր կըսեպեմ ծանուցանել. մէյմը՝ երբոր գիսաւորները իրենց ընթացքին մէջը կըսկսին արեգական ու երկրի մօտիկնալ՝ 'ի սկզբան իրենց շարժումը միշտ շուտցընելով կերթան դէպ 'ի արեգակը, ինչուան որ անոր պայծառ ճառագայթներուն մէջը կըմտնեն՝ աներեւոյթ կըլլան: Քիչ մը ատեն ետքը ան ճառագայթներէն դուրս կելլեն՝ ու իրենց աներեւոյթ ըլլալէն առաջ եղած տեղերնուն ներհակ դին կերեւնան: Ետքը կըսկսին միշտ կամացցընելով իրենց շարժումը արեգակէն հեռանալ, կամ արեգակէն հեռանալով իրենց շարժումը կըկամացցընեն. օրէ օր աւելի կըպզտիկնան՝ այսինքն մեզի պզտիկ կերեւնան ու պինտ ետքը բոլորովին անտեսանելի կըլլան: Արովհետեւ գիսաւորաց շարժումը ու պտոյտը արեգակին ազդեցութենէն կըլլայ, անոր համար արեգական մօտ եղած ժամանակնին իրենց շարժումը աւելի շուտ է քան թէ անկից հեռու եղած ատեննին*):

---

*) Հասարակաբար գիսաւորաց շարժումին շուտութիւնը խելքէ մտքէ դուրս է. ոմանք մէկ օրուան մէջը երկնից վրայ 120 աստիճան տեղ կըքալեն, ուստի և գրեթէ ասոր հետ աւելի շուտ կըշարժին քան թէ լուսինը: Օրինակի համար, Հալլէյի գիսաւորը իր պինտ շուտ շարժելու ատենը՝ որ է արեգական մօտեցած ժամանակները՝ մէկ ժամի մէջ 59500 աշխարհագրական մղոն տեղ կըքալէ. իսկ պինտ կամաց քալած ատենը՝ որ է արեգակէն հեռացած ժամանակները՝ մէկ ժամի մէջ 980 աշխ. մղոն տեղ կերթայ: 1680ին երեւցող մեծ գի-

Երկրորդ՝ ինչպէս վերը (Գլ․ Գ․) ըսինք երկնային մարմինները իրենց ձգողական զօրութիւնովը իրար իրենց կըքաշեն․ և որովհետև գիսաւորները թոյլ ու տկար զանգուած՝ կամ մարմին ունին՝ անոր համար երբոր իրենց ընթացքին մէջը մոլորակ աստեղ մը կըմօտիկնան՝ անկէ քաշուելով՝ իրենց ընթացքը քիչ մը կըփոխեն, երբեմն շուտ՝ երբեմն ալ կամաց կըքալեն՝ ուստի և իրենց գալու տեղը երբեմն շուտ ու երբեմն ուշ կըհասնին։

Աս է պատճառը՝ որ երբեմն աստեղաբաշխներուն քանի մը ծանօթ գիսաւորաց ընթացքին վրայ ըրած հաշիւը որոշ չելլեր․ ինչու որ անոնք գիսաւորին կանոնաւոր ընթացքին հաշիւը կընեն․ (կամ աղէկ խօսելով՝ աղէկ հեռադիտակներ գտնըւելէն առաջ կընէին,) բայց անիկա իր ընթացքին մէջը մոլորակի մը հանդիպելով՝ աս մոլորակը իրեն ձգողական զօրութիւնովը գիսաւորին ընթացքը կուշացընէ, որ անիկա որոշ ատենին չիկրնար գալ հասնիլ իր արեգական պինտ մօտիկ ըլլալու տեղը՝ ինչպէս որ պիտի հասնէր՝ թէ որ մոլորակ աստեղէն չարգելուէր։

Աս բանս յայտնի կերևնայ Հալլէյի գիսաւորին վրայ՝ որ աս վարպետ աստեղաբաշխին ըրած հաշիւէն տարիի մը չափ աւելի ուշ երևցաւ․ որուն պատճառը ուրիշ բան չէր՝ բայց եթէ մոլորակի մը

սաւորը իր արևամերձութեանը ժամանակը մէկ վայրկենի մէջ 4320 մղոն տեղ կըքալէր։ Աս շուտութիւնը 18 հեղ աւելի մեծ է քան զան շուտութիւնը՝ որով երկիրը արեգական բոլորտիքը կըպտըտի, ու միայն 583 հեղ աւելի կամաց՝ կամ քիչ է քան զան շուտութիւնը՝ որով լոյսը կըծաւալի, ինչպէս վերը (եր․ 43․ ծանօթութեան մէջը) ըսինք։

ձգողական զօրութենէ արգելուիլը։ Հիմայ քաջ աստեղաբաշխները ու չափաբերները իրենց բարակ ու ճիշդ հաշիւներովը կըքննեն՝ կըհաշուեն ու կորոշեն ծանօթ գիսաւորի մը զանազան մոլորակներուն առջևէն անցած ժամանակը անոնցմէ ունենալու արգելքին ու իրեն ընթացքին չփոթութեանը չափը ու որպիսութիւնը։

Երրորդ՝ քանի մը գիսաւորաց անկանոն՝ կամ փոփոխական (չփոթ) ընթացքին նայելով աստեղաբաշխները կըսեն՝ թէ աս չփոթութիւնը մոլորակաց ձգողական զօրութենէ չըպատճառուիր՝ հապա կըպատճառի տեսակ մը օդէն՝ կամ օդային՝ և կամ եթերային նիւթին դիմադարձութենէ՝ որով բոլոր երկնից ընդարձակութիւնը՝ մեր մթնոլորտէն՝ կամ երկրագունտը շրջապատող թանձր օդէն վեր՝ լեցուած է։ Աս եթերին դիմադարձութիւնը մոլորակներուն ընթացքին արգելք՝ կամ փոփոխութիւն մը չիկրնար ընել, ինչու որ ասոնք թանձր ու ամուր զանգուած՝ կամ մարմին ունին, բայց գիսաւորները՝ որոնք միայն շոգիներու քաղուած մը կըսեպուին ուստի և թոյլ ու տկար զանգուած են՝ կրնան իրենց ընթացքին մէջը աս եթերին դիմադարձութենէն արգելուիլ ու չփոթիլ։

Եւ թէ իրաւցընէ աս եթերին դիմադարձութիւնը թանձր զանգուածով՝ կամ ամուր մարմնի մը ընթացքին արգելք՝ կամ չփոթութիւն չիկրնար ընել՝ ու թոյլ զանգուած ունեցողին կընէ՝ յայտնի է աս օրինակէն։ Եթէ որ իրեք գնտակ՝ մէկը կապարէ՝ երկրորդը սունկէ (մանթարէ) ու երրորդը բարակ թեպուրէ՝ նոյնչափ վառօդով մէկ հրացանէ նետուելու ըլլան՝ թէպէտ 'ի սկզբան միօրինակ շուտութիւնով իրենց ընթացքը օդին մէջը կըսկըսին, բայց կապարէ գնտակը իրեն ամուր զանգուածին պատճառովը աւելի շատ հեռու կերթայ, զի օդէն այնչափ չարգելուիր, ինչպէս որ կարգելուին

մէկալ թոյլ զանգուածով մարմինները՝ կամ գըն-
տակները։

Աս կարծիքը աւելի բացայայտ կըցուցի Էն-
քէի գիսաւորին անկանոն ընթացքէն։ Էնքէ աս-
տեղաբաշխը՝ որ իր գիսաւորին համար հաշուած ու
ըսած էր՝ թէ իր ընթացքը 3 տարուան ու 115 օր-
ուան մէջ կըկատարէ՝ աղէկ ու որոշ հաշուելով՝ թէ
անիկա ինչ արգելք ու շփոթութիւն կրնայ ունե-
նալ իր ընթացքին մէջը մոլորակներուն ազդեցու-
թենէ, նշանակեց անոր 1822ին՝ 1825ին ու 1829ին
արևամերձութեան ժամանակը։ Բայց աս գիսաւորին
ամէն մէկ անգամ երևնալուն՝ ան հաշուին ու երև-
ցած ժամանակին վրայ աւելի տարբերութիւններ
ու շփոթութիւններ գտնըւեցան՝ քան թէ մոլորա-
կաց ազդեցութենէ կրնար ըլլալ։ Աս բանս քննե-
լով ինքը Էնքէ՝ ինչպէս նաև ուրիշ անուանի աս-
տեղաբաշխներ գտան՝ որ աս շփոթութիւնը ստու-
գիւ եթերին՝ կամ օդային նիւթին դիմադարձու-
թենէ պատճառած է։

Թէպէտ աս գրածներէս կրնայ երևնալ՝ որ
եթերին դիմադարձութիւնը գիսաւորին ընթացքին
շուտութեանը խափանում՝ կամ արգելք պիտի ընէ
ու անի պիտոր ուշացընէ․ բայց ասոր ներհակը կըլ-
լայ, այսինքն՝ աս դիմադարձութիւնը գիսաւորին
ընթացքը կըշուտցընէ։ Վեր 'ի վերոյ մտմտալով
ասիկա հակառակ ու անհաւանելի բան մը կերևնայ․
ինչու որ հասարակօրէն կըկարծըւի՝ թէ ինչ որ բա-
նի մը դէմ կելլէ կըդիմադարձի՝ անոր ընթացքը
միայն կուշացընէ։ Բայց աս տարակոյսը կըվերցըւի՝
թէ որ կըմտածենք՝ թէ երկնային մարմին՝ կամ պո-
չաւոր աստղ մը շրջապատող ու անոր դէմ ելլող
միջոցի՝ կամ առարկայի մը ազդեցութեանը գործքը
նոյն աստեղ միջախոյս՝ կամ կենդրոնախոյս զօրու-
թիւնը կըտկարացընէ․ կամ որ նոյն է՝ ան ազդե-
ցութիւնով արեգական ձգողական զօրութիւնը ան

աստեղ վրայ կաւելնայ ու կըմեծնայ *)։ Աս անանկ ըլլալով՝ պէտք է որ նոյն աստղը արեգական մօտենայ ու իր ընթացքը՝ կամ ճամբան կարճընայ ու պզտիկնայ, որով և իր շարժումը շուտնայ ու իր շրջանին ժամանակը կարճ ըլլայ. ինչու որ ինչպէս յայտնի է՝ որչափ որ երկնային մարմինները արեգակին մօտ են՝ այնչափ աւելի շուտ կըշարժին ու կըպտըտին անոր բոլորտիքը։ Ուրեմն գիսաւոր աստղ մը ընթացքը կըշուտնայ՝ երբոր արեգական աւելի կըմօտիկնայ. և որովհետև՝ ինչպէս ցուցուցինք՝ եթերին ընդդիմութիւնը անիկա արեգակին կըմօտիկցընէ, անոր համար պէտք է ըսել՝ որ աս դիմադարձութիւնը գիսաւորին շարժումը կըշուտցունէ։ Ասոր կարծիքին համաձայն քննեց գտաւ Էնքէ աստեղաբաշխը՝ որ եթերին դիմադարձութիւնը իր (Էնքէեան) գիսաւորին ընթացքը՝ այս-

---

*) Որպէս զի մարմին մը, ինչպէս երկնային մարմինները՝ մոլորակները, գիսաւորները, և այլն, բոլորակաձև շրջան ընեն՝ կամ ուրիշ մարմինի մը բոլորտիքը պտըտին՝ պէտք է որ երկու զօրութիւն իրենց վրայ ներգործէ ու ազդէ. մէյ մը՝ իրենց 'ի բնութենէ՝ կամ 'ի ձեռաց արարչին տուած սկզբնական զօրութիւնը, որ անոնք շիտակ յառաջ կըվարէ կըմղէ, կամ իրենց ուղիղ շարժում կուտայ. մէյ մըն ալ՝ ձգողական զօրութիւն՝ կամ ձգողութիւն ան մարմինին՝ որուն բոլորտիքը կըպտըտին, որ անոնք իրեն կըքաշէ։ Առջի զօրութիւնը կըպատճառէ մարմնոց միջախոյս՝ կամ կենդրոնախոյս և կամ սկզբնական շարժումը, իսկ երկրորդը՝ իրենց միջահակ՝ կամ բոլորակային շարժումը։ Մոլորակաց ու գիսաւորաց համար աս կենդրոնը՝ կամ միջակէտը և կամ միջահակ շարժման պատճառը արեգակն է։ Ասոր վրայ ընդարձակ ծանօթութիւններ կըգտնեն ուսումնասէրները ընդհանուր բնաբանութեան ու աստեղագիտութեան մէջը։

ինքն մէկ անգամ երկրի ու արեգական մօտիկնալէն ինչուան երկրորդ անգամ մօտենալը՝ երկու օրի չափ կըշուտցունէ *)։

ԳԼՈՒԽ ՎԵՑԵՐՈՐԴ

Մինչև հիմայ երևցած գիսաւորներուն ըլլալը։

Շատ հին ատեններէն սկսած՝ մանաւանդ թէ զանազան ազգերու պատմութիւնները գրուելու սկսելէն՝ ունինք ծանօթութիւններ գիսաւոր աստեղաց երևնալուն վրայ. բայց աս ծանօթութիւնները աստեղաբաշխական հմտութեանց համար անանկ մութ ու խառն 'ի խուռն են՝ որ երբեմն մարդ չիկրնար իմանալ՝ թէ արդեօք ան գրածները գիսաւոր աստեղաց վրայ կըխօսին՝ թէ հիւսիսայգի՝ կամ օդային երևութի՝ կամ մետէորայի մը վրայ։ Ան ծանօթութիւններուն մէջը և ոչ մէկ վեր 'ի վերոյ յիշատակ կըգտնըւի երկնից ան կէտերուն՝ կամ տեղերուն վրայ՝ ուր որ ան գիսաւորները երևցան։ Ուստի ան հարիւրաւոր գիսաւորներէն՝ որոնց վրայ պատմիչները կըյիշատակեն և ոչ մէկ շահ մը կրնան գտնել աստեղաբաշխները որ աստեղագիտութեան աս մասին օգնելու կարող ըլլայ։ Միայն՝ ինչպէս վերը յիշեցինք՝ Չիներուն քանի մը ծանօթութիւնները գիսաւորաց վրայ աստեղաբաշխից աս կտորիս մէջը փոքր օգուտ մը կրնան տալ։ Բայց յամի 1472ին երևցաւ գիսաւոր մը և ան

*) Աս է հիմակուան աստեղաբաշխից հասարակ կարծիքը աս կտորիս վրայ, թէպէտ ոմանք մէկ քանի պատճառներ կըգտնեն ասոր դէմ, որոնց ստուգութիւնը զանազան նոր դիտողութիւններով գուցէ ժամանակներ անցնելէն ետքը կիմացուի։

աստեղը կապրէր մարդ մը, որ փոյթ տարաւ այն ատենուան անկատար հմտութեանց օգնածին չափ դիտել ու քննել նոյն գիսաւորը։ Այս մարդը կըսուէր Միւլլէր, իր ծննդեանը տեղն էր Քենիկսպէրկ գեղը Թուրինկիայի մէջ. և որովհետև Քէնիկսպէրկի լատիներէն կըսուի Ռէճիօմոնս (լեռան արքունի), անոր համար ըստ այն ատենուան սովորութեան աս մարդն ալ անուանեցաւ Ռէճիօմոնդանոս։ Այս անունով իր յիշատակը անմահ թողուց աս մեծ մարդը. ինչու որ ինքը առջինը եղաւ՝ որ սկսաւ գիսաւորաց վրայ աստեղաբաշխական քննութիւններ ընել ու գրել, իրենց տեղը երկնից վրայ դիտել որոշել, իրենց հեռաւորութիւնը չափել, և այլն։ Ու անոր օրերէն մինչև մեծին Նեվդոնի ժամանակը 20 գիսաւոր երևցան, որոնց վրայ հմուտները աստեղաբաշխական ծանօթութիւններ գրեցին *)։

---

*) Ռեճիոմոնդանոսին գլխաւոր արդիւնքը աս կարգիս մէջը այն եղաւ՝ որ սորվեցուց նոր եղանակ մը գիսաւորները ըստ աստեղաբաշխական կանոնաց քննել ու դիտել, ու իրենց ճիշդ ու որոշ դիրքը երկնից վրայ գտնել։ Ու աս կըլլայ, ըսաւ, երևցած գիսաւորը մօտիկ ըլլող հաստատուն աստեղաց հետ բաղդատելով, այսինքն իր դիրքը՝ կամ կեցուածքը ու տեղը դէպ 'ի երկու հաստատուն աստեղաց դիրքերը՝ կամ կեցուածքը քննելով ու գտնելով։ Օրինակի համար, դնենք որ՝ Տախտակ Ա. Ձեւ Կ. Գ.ին քովը գիսաւոր մը կըտեսնըւի, իսկ Ա.ին քովը ու Բ.ին քովը մէյմէկ հաստատուն աստղեր կան։ Թէ որ կըդիտուի ու կըգտնըւի Ա.ին Գ.էն ու Բ.ին նոյն Գ.[illegible] ունեցած հեռաւորութիւնը, կամ թէ ըսենք՝ եթէ որ աստեղաբաշխական կանոններով կըչափըւի Ա.—Գ. գծին՝ կամ շրջանակին ու Բ—Գ. շրջանակին մեծութիւնը՝ անկից կիմացըւի Գ. գիսաւորին տե-

Պատմագիրքներուն ու աստեղաբաշխներուն գրոցը մէջը կը գտնենք 500 գիսաւորէն աւելի՝ որոնք մինչեւ հիմայ երեւցած են։ Յամէ 240էն ետքը քննուած գիսաւորներուն թիւը կը հասնի ինչուան 200։ Բայց աս թիւը շատ պակասաւոր՝ ու քիչ է. ինչու որ հին ատենները՝ երբոր դեռ աղէկ դիտակներ չէին գտնուած՝ գիսաւորները միայն պարզ աչքով կը դիտուէին, անոնցմէ ալ միայն մեծ ու արտաքոյ կարգի տեսիլք ունեցողները ժամանակագրութիւններուն ու պատմագիրքներուն մէջը կը գրուէին։ Հեղինակ մը աղէկ կըսէ. թէ որ հին ատենները գիսաւոր աստղ մը աղէկ երեւնալու ալ ըլլար՝ մարդիկ միայն ան ատենը որոշ կը դիտէին ու կը քննէին՝ երբոր գիսաւորը իրեն արտաքոյ կարգի տեսիլքովը զիրենք կը ստիպէր անիկա դիտելու. իսկ պարզ աչքի երեւցող պզտիկ գիսաւորները չէին դիտուեր։

Նաեւ թէպէտ ամէն գիսաւորները՝ որոնք հեռադիտակով ալ կը տեսնուէին՝ գիրքերու մէջ նշանակած ըլլային, անով ալ ամէն գիսաւորաց թիւը

ղը՝ կամ դիրքը երկնից վրայ. ուրովհետեւ՝ ինչպէս կենթադրուի՝ Ա. ու Բ. հաստատուն աստղերուն դիրքը արդէն յայտնի է դիտող աստեղաբաշխին։

Անանկ սորվեցուց Ռեծիոմոնդանոս՝ գիսաւորներուն եղած տեղը ու իրենց դիրքը դիտել գտնել, ու աս սորվեցուցած կերպը ինքը 'ի գործ դրաւ՝ 1472ին երեւցած գիսաւորը դիտելով։ Նոյն դիտողութեան ժամանակը դիտեց ու քննեց աստեղաբաշխական միջոցներով գիսաւորին երկրագունտէն ունեցած հեռաւորութիւնը, որուն եղանակը թէպէտ իր ժամանակը անկատար էր, բայց ետքէն աստեղաբաշխները կատարելագործեցին, ինչպէս ընդհանուր աստեղագիտութեան մէջը կը սորվին ընթերցաւորները։

չէինք կրնար գիտնալու. ինչու որ՝ ինչպէս յայտնի է՝ կրնան ցորեկն ալ այնչափ գիսաւորներ երեւնալ՝ որչափ որ գիշերը կերեւնան. եւ ահա աս ցորեկը երեւցած գիսաւորները մեզի անտեսանելի են արեւին պայծառութեանը պատճառէն։ Ասոր ստուգութիւնը յայտնի եղաւ յամի 406ին՝ երբոր ցորեկ մը արեգակը խաւարելով գիսաւոր աստղ մը երեւցաւ երկինքը։

Դարձեալ՝ շատ գիսաւորներ մեզի չեն երեւնար, ինչու որ մեր հորիզոնէն վեր չեն ելլեր ու երկինքին հիւսիսային կիսակամարին վրայ չեն իգար՝ որ մեզի տեսանելի ըլլան։ Հարաւային կիսակամարին վրայ տեսանելի եղած գիսաւորները հին ատենները մեզի համար այնպէս էին՝ ինչպէս թէ չերեւցած ըլլային. զի ան ժամանակները եւրոպացիները ու կրթած ազգերը ան դիերը չէին երթար, ան տեղած բուն բնակիչներն ալ անանկ տգէտ էին՝ որ ասանկ բաներու վրայ ծանօթութիւն մը չունէին։

Դարձեալ շատ դիւրաւ կրնայ հանդիպիլ՝ որ գիսաւոր մը պղտոր ժամանակներ երեւնալով ու ամպերու ետեւ մնալով՝ մեզի ամենեւին չիտեսնըւի։ Նաեւ լուսինին լոյսն ալ գիսաւորին տեսնըւելուն արգելք կընէ։ Ասկից զատ կրնան շատ գիսաւորներ ալ ըլլալու՝ որոնք արեգական ու երկրի մօտիկցած ատեններին անանկ դիրք մը կունենան՝ որ մեզի անտեսանելի կըլլան։

Աս պատճառները մտածելով կրնանք համարձակ ըսելու՝ որ գիսաւորաց թիւը ոչ հինգ հարիւր՝ ոչ հինգ հազար եւ ոչ յիսուն հազար՝ հապա անթիւ անհամար է. անանկ որ ըստ հաշուելոյ մէկ քանի աստեղաբաշխից 600000էն աւելի են. իսկ ըստ այլոց՝ քանի մը միլիոն գիսաւորներ երկնից ընդարձակութեանը վրայ կըպտըտին։

Գիսաւորաց ասչափ շատութեան պատճառը ըստ աստեղաբաշխից աս է՝ որ իրենց ճամբաները՝

կամ ծիրը մոլորակ աստղերուն ճամբաներուն պէս կլոր շրջանակ չէ, հապա երկայնաձև ծիր է, ինչպէս վերը (Գլ. Ե.) ըսինք: Նոյնութիւնը երկնից ընդարձակութեանը մէջը հազարներով աւելի երկայնաձև շրջան ընող մարմիններ արտադրեց քան թէ կլոր շրջանակի վրայ քալող, որպէս զի քիչ տեղ խափանէի ու իրեն գործքերն ալ երկայն տևողութիւն ունենան: Աս բանս անկից յայտնի է՝ որ մի և նոյն միջակէտի բոլորտիքը երկու հաւասարաչափ շրջանակ՝ կամ կլոր գիծ չեն կրնար գրուիլ, բայց անհամար երկայնաձև՝ գիծեր կրնան դրուելու: Ինչպէս՝ երկրագունտին արեգակէն ունեցած հեռաւորութեան տեղւոյն մէջը միայն մէկ մոլորակի ճամբայ կրնայ դրուելու. բայց նոյնչափ տեղւոյ մէջը անբաւ երկայնաձև ճամբաներ կրնան դրուելու, որոնք իրարմէ մեծ ու պզտիկ են ու երկնից ամէն դիերը կըտարածուին, որով իրարու չեն հանդիպիր ու իրար չեն կըտորտեր:

Աս գլուխը լմընցունելէն առաջ կը ծանուցանեմ որ նախ՝ 1769էն ինչւան 1807, որ է 37 տարւան մէջ և ոչ մէկ գիսաւոր երևցաւ պարզ աչօք տեսանելի, կամ՝ որն որ աստեղաբաշխ չըլլողը պարզ աչքով տեսնէր. բայց նոյն տարիներու մէջ աստեղաբաշխերը իրենց հեռադիտակներովը 36 հատ գիսաւոր տեսան ու զննեցին:

Երկրորդ՝ 50 տարիի չափ կայ՝ անանկ մեծ փափագ մտաւ աստեղաբաշխից սիրտը աս երկնային մարմինները՝ կամ գիսաւորները երկնից վրայ փնտռելու գտնելու՝ որ հիմայ տարի չանցնիր՝ որ երկու իրեք գիսաւոր չիգտնեն չդիտեն:

Երրորդ՝ եթէ հին ատեններէն 'ի վեր ամէն ժամանակ աստեղաբաշխերը փոյթ տարած ըլլային՝ երկնից վրայ գիսաւորներ փնտռելու դիտելու, մինչև հիմայ շատ աւելի գիսաւորաց վրայ ծանօթութիւններ կը գտնէինք գրոց մէջը:

ԳԼՈՒԽ ԵՕԹՆԵՐՈՐԴ

Ինչպէս հիմայ երեւցած մեծ գիսաւորները։

Վերջի քսան՝ կամ քսանըհինգ տարուան մէջը երեւցած գիսաւորներուն շատը այնպէս պզտիկ էին ու այնպէս տկար լոյս ունէին՝ որ առանց հեռադիտակի պարզ [illegible]վ չէին կրնար տեսնըւելու, մանաւանդ թէ [illegible] քանին այնչափ պզտիկ էին՝ որ երբեմն երբեմն հեռադիտակով ալ չէին տեսնըւէր։ Նաեւ ան երկու մեծ գիսաւորները՝ որ 1807ին ու 1811ին երեւցան՝ թէպէտ մեծ էին, բայց հին ատենուան երեւցած մեծ գիսաւորներուն հետ համեմատելով կրնան պզտիկ սեպուելու։

Ըս մեծ գիսաւորներուն ցուցակը հոս դնենք, որոնց վրայ զանազան պատմիչներ ու հեղինակներ իրենց գրոցը մէջը ծանօթութիւն կուտան։

Չինաչիններուն ժամանակագրութեանը մէջը կըպատմըւի, ինչպէս կըգրէ Թեվենոդ*), մէկ մեծ գիսաւորի մը համար, որ իրեն պայծառութիւնովը բոլոր աստղերը անտեսանելի կընէր ու գիշերը կատարեալ ցորեկի պէս կըլուսաւորէր։

Քրիստոսի ծննդենէ 1200 տարիի չափ առաջ երեւցաւ շատ մեծ գիսաւոր մը, որուն համար կըկարծըւի՝ թէ 1680ին երեւցած մեծ գիսաւորը ըլլայ։

480 տարի առաջ երեւցաւ մեծ գիսաւոր մը՝ որուն պոչը ուրիշ գիսաւորներուն աննման ծուռ էր։

469. 466. 431. 430 ու 414 տարի առաջ երեւցան նոյնպէս մեծ գիսաւորներ։

---

*) Ի Պատմ. Անգղիացւոց։

371 տարի առաջ երեւցաւ մեծ գիսաւոր մը, որուն համար կըգրէ Արիստոտէլ՝ թէ իր պայծառ ու լայն պոչը երկնից տեսանելի մասին երրորդ կտորը բոլոր կըծածկէր ։

204 տարի առաջ երեւցաւ մեծ գիսաւոր մը՝ որ արեւելքէն ինչուկ արեւմուտք կըհասնէր ։

183 տարի առաջ երեւցաւ շատ մեծ գիսաւոր մը, որ 80 օր տեսանելի էր ։

150 տարի առաջ երեւցաւ գիսաւոր մը արեգական մեծութեանը չափ՝ որ բոլոր [illegible]ուան մութը ցորեկուան պէս կըլուսաւորէր ։

130 — 129 տարի առաջ երեւցաւ սոսկալի մեծ գիսաւոր մը, որ 70 օր տեսանելի էր, ամէն գիշեր կերեւնար երկինքը պայծառ ։ Ասկից վեց տարի ետքն ալ երեւցաւ շատ մեծ գիսաւոր մը ։

65 տարի առաջ երեւցաւ գիսաւոր մը որ շատ զարմանալի մեծութիւն ունէր ։

60 տարի առաջ ցորեկ ատեն երեւցաւ գիսաւոր մը՝ երբոր խաւարումն արեգական եղած էր, ինչպէս կըպատմէ Սենեկա, որն որ նաեւ Պոսիդոնիոս տեսաւ ։ Կրնայ ըսուիլ՝ որ աս գիսաւորը անոր համար ցորեկ ատեն երեւցաւ՝ որ արեգակը խաւարած էր, չէ թէ իրեն մեծութեանը՝ կամ պայծառ լուսին համար ։

43 տարի առաջ՝ Յուլիոս կայսեր մահուընէ քիչ մը ետքը երեւցաւ գիսաւոր մը՝ որուն լոյսը անանկ պայծառ էր՝ որ կէսօրուան ժամանակն ալ կըտեսնուէր ։ Հռովմայեցիք կըկարծէին՝ որ աս աստղը եկած է Յուլիոսին հոգին առնելու ու չաստուածոց քովը տանելու համար*) ։ Աս պատճառէն նոյն գիսաւորին անուն դրին՝ Աստղ Յուլեան ։ Աս գիսաւորը 1680ին երեւցածին հետ նոյն կըկարծուի ։

---

*) Սուետոնիոս ՚ի վարս Յուլեայ կայսեր ։

Ասոնցմէ 'ի զատ պատմագիրքներուն ու ժամանակագրութիւններուն մէջը կը գտնուին 45 գիսաւոր աստղ Քրիստոսի ծնընդենէ առաջ երեւցած, որոնց մէկ քանին շատ մեծ ու պայծառ էին *)։

Իսկ Քրիստոսի ծնընդենէ ետքը յամի 60ին Ներոն կայսեր ժամանակը երեւցաւ գիսաւոր մը, որ՝ ինչպէս Սենեկա կը գրէ՝ արեգական ծագած ժամանակը անոր լոյսը կը մթնցընէր։ Ասիկա վեց ամիս տեսանելի էր։

Դարձեալ կը գրէ նոյն իմաստունը**) թէ անգամ մը մեծ գիսաւոր մը երեւցաւ լուսնոյ մեծութեանը չափ, որ բոլորովին կարմիր էր ու շատ պայծառ լոյս ունէր։ Նաեւ յամի 70ին ալ երեւցաւ մեծ գիսաւոր մը, ինչպէս վերը յիշեցինք։

Յամի 304ին երեւցաւ գիսաւոր մը՝ որ վեց ամիս միօրինակ տեսանելի էր։

367ին երեւցող գիսաւորը անանկ պայծառ էր՝ որ ցորեկն ալ կը տեսնուէր։ Քանի մը պատեղաբաշխներ կըսեն՝ թէ ասիկա գուցէ արուսեակ մոլորակն էր։

---

*) Քրիստոսի ծննդեանը տարին երեւցող աստղը, որն որ մոգերը տեսան, կերեւայ՝ որ գիսաւոր աստղ չէր. ինչու որ պատմագիրները բան մը չեն յիշեր՝ թէ անիկա պոչաւոր աստղ էր։ Միայն մէկ քանի հին հեղինակներ կը կարծեն՝ որ այս աստղը գիսաւոր՝ կամ գիսաւորի նման էր. որոնց մէջը Որոգինէս (Գի. Ա. ընդդէմ Կեղսոսի) կը գրէ. "Կարծեմ որ այն աստղը՝ որ արեւելքին կողմը տեսնըւեցաւ՝ նորատեսակ էր ... ու անանկ՝ ինչպէս որ գիսաւորներ կերեւնան զանազան ձեւերով, այսինքն՝ մօրուքաւոր, գերանաձեւ, տակառաձեւ, և այլն"։ Բայց սուրբ Բարսեղ ատոր դէմ (Ճառ 'ի ծնունդն Քրիս.) կըսէ, թէ այն աստղը գիսաւոր չէր։

**) Խնդիրք բնականք. Գիրք Ա։

874ին երեւցող գիսաւորը շատ կարմրագոյն էր։ Ասանկ էր նաեւ 906ին երեւցածը։

1032ին մարտի ամսոյն մէջը երեւցաւ գիսաւոր մը նիզակի (Տդըրախէ) մը երկայնութեամբ, ինչպէս ան ատենուան պատմիչ մը կըգրէ. որ եւ առջի գիշերէն սկսելով ինչուան առտու կըշողար իրեք գիշեր։

1066ին երեւցաւ մեծ գիսաւոր մը՝ զոր ան ատենուան հեղինակները զարհուրելի գիսաւոր կանուանեն. ասիկա առաջ առանց պոչի՝ ու լուսինին չափ մեծ էր. բայց ետքէն ուներ երկայն պոչ։ Զատկի օրերէն ինչուան մայիս ամիսը կըտեսնըւէր քառասուն օրի չափ։

1265ին երեւցաւ գիսաւոր մը, որուն վրայ ասանկ կըգրէ Մատթէոս Փարիզեցի ժամանակագիրը. “Աս տարի երեւցաւ անանկ նշանաւոր գիսաւոր մը, որ հիմայ ապրող մարդիկներէն մէկն ալ ասկից առաջ անանկ բան տեսած չէր. ինչու որ մեծ ճաճանչներով արեւելքի դիէն ելլելով մինչեւ կիսագունտին կէսը դէպ 'ի արեւմուտք ամէն դի իր լուսովը կըծածկէր„։ Յետոյ կըդնէ՝ թէ իրեք ամիսի չափ տեսնըւեցաւ։ Աս հեղինակն ալ իր ուրիշ ժամանակակիցներուն հետ գիսաւոր աստղերը չարեաց ու մեծամեծ մարդկան մահուանը գուշակող կըսեպէ։

1337ին տեսնըւեցաւ չորս ամիսի չափ մեծ գիսաւոր մը. ու ասոր աներեւոյթ ըլլալէն առաջ երեւցաւ ուրիշ պայծառ գիսաւոր մըն ալ։

1402ին երեւցան երկու մեծ գիսաւորներ. մէկը տեսնըւեցաւ մարտի մէջ ու անանկ պայծառ լոյս ուներ՝ որ ցորեկուան ժամանակը չէ թէ միայն իր գլուխը՝ կամ մարմինը՝ հապա պոչն ալ յայտնի կերեւնար. ու՝ ինչպէս ան ատենուան ժամանակագիր մը կըսէ՝ աս պոչը երկու գրկաչափ երկայնութիւն ուներ։ Երկրորդ գիսաւորը երեւցաւ

յունիսի մէջ, որ երկայն ժամանակ մէկ քանի ժամ միօրինակ կըտեսնուէր արեգական մարը մտնալէն առաջ։

1450ին *) երեւցաւ շատ մեծ գիսաւոր մը՝ որ բոլոր ամառը տեսանելի էր։ Քանի մը հեղինակներ կըգրեն՝ թէ հեղ մը աս գիսաւորը լուսնոյ լըման ժամանակը անոր առջեւէն անցաւ ու անիկա մթըն-ցուց։ Բայց աս կարծիքը՝ կամ պատմութիւնը ան ժամանակւան պատմիչին՝ կամ ժամանակագրին խօսքը աղէկ չիհասկընալէն յառաջ եկած է։ Ինչու որ աս ժամանակագիրը, որ է Գէորգ Փրանձէս Ստամպօլի Հոռմըներուն կայսեր մեծ հանդերձապետը, իր ժամանակագրութեանը մէջը ասանկ կըգրէ. "Ամէն իրիկուն անմիջապէս արեւը մարը մըտնելէն ետքը կըտեսնուէր գիսաւոր մը, որուն ձեւը շիտակ թուրի մը կընմանէր, որ և կամաց կամաց դէպ 'ի լուսինը կըմօտենար։ Լուսնոյ լըման գիշերը հասած էր ու ըստ պատահման նոյն ատենը եղաւ խաւարումն լուսնոյ, ինչպէս որ ըստ կանոնաւոր ընթացից ու ըստ բոլորակաձեւ ճամբուն երկնային մարմնոց պէտք էր որ ըլլայ. և ոմանք՝ որոնք լուսնոյ խաւարումը կըտեսնէին ու նոյն ատենը գիսաւորը երկայն թուրի ձեւով կըդիտէին՝ որ արեւմուտքին կողմէն կելլէր ու դէպ 'ի արեւելք կերթար ու լուսինին կըմօտիկնար, կարծեցին՝ որ արեւմուտքին քրիստոնեայ բնակիչները պիտի միաբանին այլազգներուն դէմ պատերազմի երթալու ու անոնց պիտի յաղթեն։ Այլազգներն ալ աս բաները տեսան, անոնք ալ մեծ վախի մէջ ինկան ու սկսան անհանգիստ ըլլալ ....": Աս խօսքերէն յայտնի կըտեսնես՝ որ Փրանձէս և ոչ բառ մը կըգրէ աս ծանօթութեան

*) Հին պատմագիրներուն հետեւելով կըդնենք աս գիսաւորը 1450ին և ոչ 1454ին, ինչպէս ետքի հեղինակներէն ոմանք կըդնեն։

մէջը՝ թէ լուսնոյ խաւարումը գիսաւորէն պատճառեցաւ *)։

1472ին երևցաւ մեծ գիսաւոր մը, որ երկրի պինտ մօտ եղած ժամանակը մէկ օրուան մէջը 120 աստիճան տեղ կը քալէր երկնից վրայ։ Աս գիսաւորը առջինը եղաւ՝ որուն վրայ աստեղաբաշխական դիտողութիւն ըրաւ Րեճիոմոնդանոս, ինչպէս վերը (Գ. Զ.) գրեցինք։ Աստր վրայ ասանկ կը գրէ պատմիչ մը. “1472ին՝ տարւոյն սկիզբը մեծ հրային գիսաւոր մը տեսնուեցաւ երկայն ու սև բիծերով իրեն արևմտեան դին. ու երբ դեռ ասիկա կը տեսնուէր՝ ուրիշ գիսաւոր մ՚ ալ երևցաւ հրային պոչով՝ որ դէպ 'ի արևելք կը մեծնար ու կերկընար,,։

1532ին երևցած գիսաւորը բոլոր ցորեկը ամէն մարդկան տեսանելի էր, ինչպէս կը պատմէ Կարտանոս։ Ասիկա չորրորդ գիսաւորն է՝ որ ցորեկուան ժամանակը տեսանելի եղաւ **)։

---

*) Եթէ որ ստուգիւ գիսաւոր մը լուսինին առջևէն անցնելով՝ կամ առջևը գալով ասիկա մթնցունելու ըլլար, ան ատենը ասոյգ բան մը պիտի սեպուէր աստեղաբաշխից մէջը՝ որ գիսաւորներուն մարմինը՝ կամ գոնէ միջակէտը շատ խիտ է։

**) Պատմիչներուն ու մատենագիրներուն խօսքերէն կերևնայ՝ որ հին ատենները շատ երևցած են գիսաւորներ ցորեկուան ժամանակը։ Ինչպէս Ամմիանոս Մարկեղինոս (Ի ԻՄ. Գիրս Պատմու.) կը գրէ. “Ցորեկ ատեն տեսնուեցան աստղեր՝ որոնք գիսաւոր՝ կամ մազով կանուանուին, ինչու որ հրային կնճռեալ մազերով ասդին անդին կը տարածին ... որոնց համար ոմանք կը կարծեն՝ թէ երկրի չոր գոլորշիքները բարձրանալով ու օդին մէջը մտնելով՝ անանկ կը վառուին ու ան ձևերը դուրս կը հանեն,,։ Նաև Հերոդիանոս հռոմ պատմիչը կը գրէ՝ թէ “Ցորեկ ատեն աստղեր կերևնային միշտ. որոնցմէ ոմանք երկայն տարածուած

1577ին երեւցող գիսաւորը մեծ գիսաւորներուն կարգը կրնայ դրուիլ, որուն համար հեղինակ մը կըգրէ. «1577ին երեւցաւ զարհուրելի գիսաւոր մը ... որուն չարագուշակ փայլմանը՝ կամ բոցին ետեւէն եկան շատ մեծ չարիք»: Ասիկա ունէր չորս պոչ, որոնց մէկը՝ որ էր իր մեծ՝ կամ գլխաւոր պոչը արեգական կողմը չէր ու երեսուն աստիճան երկայնութիւն ունէր: Իսկ մէկալ պոչերը պզտիկ էին ու արեգակին դարձած էին: Աս գիսաւորը գտաւ՝ կամ տեսաւ Տիքօ Պրահէ առջի հեղ արեգակը մարը մտնելէն առաջ *):

1618ին երեւցած գիսաւորին պոչը զարմանալի մեծութիւն մը ունէր, ինչու որ երկինքին վրայ 100 աստիճան տեղ կըտարածէր, իրեն ճոթը հողմահարի (Եէլփազէի) ձեւ էր: Աստամպօլ՝ ինչպէս նաեւ ուրիշ շատ տեղեր ալ՝ երբոր գիսաւորը դիտողին գլխուն վրայ՝ կամ վերնակէտն էր՝ պոչին մէկ մա-

---

էին՝ ու անանկ կըթուէր՝ թէ օդին մէջը կախուած կըկենան»: „Ἀστέρες ἡμέριοι συνεχῶς ἐβλέποντο, ἕτεροι δὲ εἰς μῆκος κεχαλασμένοι, ὡς ἐν μέσῳ ἀέρι κρέμασθαι δοκεῖν“. Ի Պատմ. Գիրք Ա. Ճուան Կոմ-մնոյ. հայերէն հատուածոյց:

*) Յառաջուընէ ճանչցուած՝ կամ տեսնուած գիսաւոր մը երկնից վրայ փնտռելու մէջը ու ամենուն անծանօթ գիսաւոր մը ըստ պատահման երկնից վրայ նայուած ժամանակը գտնելու մէջը մեծ տարբերութիւն կայ, կըսէ Արակօ (Խորհրդ. Ի Վն. Գիտ. Տարն Ա. Յօդ. 11.): Ինչու որ գիսաւոր մը նոր գտնելու համար՝ պէտք է որ աւելի պայծառ ու թանձր լոյս ունենայ՝ քան թէ արդէն գտնուած ու ճանչցուած գիսաւոր մը տեսնելու համար: Ասկից յայտնի է՝ որ աս 1577ին գիսաւորը շատ մեծ ու պայծառ էր, ինչու որ արեւը մարը չմտած առջի հեղ տեսնուեցաւ:

որ դեռ Հորիզոնէն՝ այսինքն եզերաքէն վեր ելած չէր ըլլար : Ամէն անգամ կէսօրուընէ ժամ մը ետքը կըսկսէր Հորիզոնէն վեր ելլել : Ասիկա մեծ ու նշանաւոր գիսաւորներուն մէկն է *) :

1652ին երեւցաւ գիսաւոր մը՝ որուն մեծութիւնը լուսնոյ չափ էր : Իր պոչը պզտիկ էր , բայց ուրիշ գիսաւորներուն պոչէն տարբեր աս ունէր՝ որ իր ծայրը՝ կամ վերջը սրածայր էր : Հեվելիոս իր հեռադիտակովը դիտեց գտաւ ասոր միջակէտին տրամագիծը՝ երկիրէն 100000 մղոն հեռու եղած ժամանակը՝ 825 մղոն մեծութեամբ :

1680ին երեւցաւ գիսաւոր մը՝ որ ինչւան հիմայ տեսնըւած գիսաւորներուն մէջը ամենէն մեծն է . իր պոչը ունէր 70 , ըստ այլոց 90 աստիճան երկայնութեան , որ է ըսել՝ բոլոր երկինքին հինգմասին մէկ մասէն աւելի տեղ տարածած էր : Իր գլուխը իրեն արեւամերձութենէն առաջ արուսեակ մոլորակէն չորս հեղ աւելի մեծ էր : Գլուխը Հորիզոնէն վեր ելլելէն հազիւ վեց ժամ ետքը պոչը բոլորովին վեր կելլէր : Ու երբոր գիսաւորը իրիկուան արեւը մարը մտնալէն ժամ մը ետքը Հորիզոնէն վար կիջնար՝ իր պոչին մէկ մասը բոլոր

---

*) Ստեփաննոս Ռոշքա՝ Լեհացի անուանեալ՝ հայազգի վարդապետը Լեհաստանին Ստանիզլաւ քաղաքը՝ իր ձեռագիր Ժամանակագրութեանը մէջը այսպէս կըգրէ . "Յամի 1618 . ՌԿԷ. գիսաւոր աստղ 'ի սկիզբն նոյեմբերի յարեւմուտս երեւեցաւ , շատ պայծառագոյն քան զլուսին լուսնի, որ զարմանալի տեսուն ունէր : Ի Կոստանդնուպօլիս միւս աստղ նման դաշոյի երեւեցաւ,, : Ետքը ան ժամանակաց աւելորդապաշտական կարծեացը համաձայն կըգրէ . "Գուշակք եղեն երկոքեանն մեծի արեան հեղմանն , որ [illegible] յետոյ եղեւ,, :

գիշերը նոյն հորիզոնէն վեր կըտեսնուէր՝ կըցոլար։ Զարմանալի բան մըն ալ կըգրէ Նեվդոն աս գիսաւորին աստնկ երկայն պոչին համար, այսինքն թէ միայն երկու օրուան մէջը գոյացաւ ու դուրս ելաւ։ «Աս բանս յայտնի ապացոյց է, կըսէ Հէրշըլ *), որ աս պոչը արտաքոյ կարգի մեծ զօրութիւնի մը ազդեցութենէն ու գիսաւորին վրայ ներգործելէն աստնկ շուտով ու այնպիսի մեծութեամբ դուրս ելաւ. և աս զօրութեան սկիզբը՝ կամ աղբիւրը արեգակէն էր, ինչպէս որ պոչին դիրքը՝ կամ շտկութիւնը կըցուցընէր»։ Ինչուան հիմայ տեսնըուած ու դիտուած գիսաւորներուն մէջը աս իկա արեգական ամենէն աւելի մօտիկցաւ. ինչու որ իր արևամերձութեանը ժամանակը արեգակէն միայն 28600 մղոն հեռու էր. բայց իր հեռակէտն ալ՝ կամ իր ետքի հեռաւորութիւնը արեգակէն չափէ դուրս մեծ է. այսինքն 8533 միլիոն մղոն։ Նեվդոն (իրեն կարծիքին համաձայն) հաշուեց ու ցըցուց՝ որ աս գիսաւորը արեգակէն իբր քսանըութը հազար հեղ աւելի տաքութիւն կառնու՝ քան թէ մեր հողագունտը, ուստի և արեգակին մօտ եղած ատենը երկու հազար հեղ աւելի տաքցած է քան թէ կրակ կտրած՝ կամ շիկացած երկաթի կտոր մը. ինչպէս վերը (Գլ. Գ. Ծանօթութեան մէջը՝) գրեցինք։ Աս գիսաւորը մասնաւոր անունով կըսուի Մեծ Գիսաւոր։ Դոմինիկ. Քասսինի կըդնէր՝ թէ աս գիսաւորը 1577ին երևցած գիսաւորին հետ նոյն է. բայց ինչպէս Կար. Լիդրով **) կըցուցընէ՝ աս կարծիքը ծուռ հաշիւի վրայ հաստատած էր ***)։

*) Աստղաբաշխ. Ուրուագծեր. Գլ. Ժ. Հատ. 487։
**) Խօսք վրան գիսաւ. Հատուած, եր. 51։
***) Վերը յիշուած Ստեփ. Ռօշքա վարդապետը կըգրէ նոյն գիրքին մէջը. «Յամի 1680. Ոկտ.

1689ին երեւցող գիսաւորին պոչը ունէր 68 աստիճան երկայնութիւն, որ և՝ ինչպէս ան ատենուան տեսնողները կըգրեն՝ Թուրի մը պէս ծռած էր։

1695ին երեւցաւ գիսաւոր մը, որուն պոչին երկայնութիւնը 40 աստիճան տեղ կըտարածէր երկնից վրայ։

1744ին երեւցած գիսաւորին լոյսը՝ ինչպէս Շեզօ աստեղաբաշխը կըսէ՝ շնիկ աստղին լոյսէն աւելի պայծառ էր. քիչ մը ժամանակ ետքը գրեթէ արուսեակին պէս լուսաւոր էր, անանկ որ շուք եղած տեղերը կրնար առանց հեռադիտակի կէսօրուընէ ժամ մը ետքը յայտնի տեսնըւիլ։ Իր միջակէտը՝ կամ թանձր մասը լուսինէն տասնըչորս հեղ աւելի մեծ էր։ Իր պոչին երկայնութիւնը իբր եօթը միլիոն մղոն էր։ Աս պոչը վեց կտոր՝ կամ մաս բաժնըւած էր՝ որոնց ամէն մէկը չորս աստիճան լայն ու 39 ինչուան 40 աստիճան երկայն էր։ Ոմանք աս վեց մասերը իբրեւ զատ զատ պոչեր սեպելով կըսեն՝ թէ աս գիսաւորը վեց պոչ ունէր, որոնք և հողմահարի նման տարածեալ՝ կամ բացւած էին։ Հայնսիուս աստեղաբաշխը աս գիսաւորին մասնաւոր հանգամանացը ու պոչին ձեւին վրայ գրեց ու անիկա նկարեց. ուսկից կերեւնայ նախ՝ թէ անիկա պինտ ազւոր ու մեծ գիսաւորներուն մէկն է. երկրորդ՝ թէ իր պոչին ձեւին ու երեւելի ըլլալուն

գիսաւոր աստղ յոյժ մեծ և սքանչելի ընդ բազում ամիսս երեւեցաւ, (զոր ես Ա. ինքն տեսի)։ Գուշակ ահագին պատերազմաց, որք զկնի հետեւեցան,,։ — Աս 1618ին ու 1680ին երեւցող մեծ գիսաւորաց պէսպէս պատահարներու գուշակող ըլլալնուն վրայ ան ատենուան հեղինակներուն հանճարած ու գրած խօսքերը կրնան գիրքեր լեցունել. բայց ես անօգուտ կըսեպեմ անոնցմէ մէկ քանին ալ յիշելու հաս։

կողմանէ Հալլէյի գիսաւորին հետ՝ ինչպէս որ աս հեղու 1835ին երեւցաւ՝ շատ նմանութիւն ունի։ Հայնսիուսին տուած ծանօթութիւններէն կիմանանք՝ որ աս (1744ին) գիսաւորէն բարակ լոյս մը դուրս կելլէր և կերկըննար կըտարածէր իր միջակէտին ան կէս մասին վրայ՝ որ արեգական դին էր, ու ետքը երկու մաս բաժնըւելով դարձաւ ան դիէն ու ծռեցաւ դէպ 'ի արեգական ներհակ դին ու գիսաւորին պոչին հետ միացաւ ու տարածեցաւ։ Ասոր վրայ տես նաև վարը Հալլէյի գիսաւորին ետքի երևնալուն վրայ խօսած տեղերնիս։

1769ին երևցած գիսաւորին պոչը 97 աստիճան՝ կամ ըստ Հէրշըլի՝ *) տասնըվեց միլիոն ֆրանսըզի մղոն երկայնութիւն ունէր. որուն վրայ ալ մէկ քանի մասնաւոր գիտելիքներ գտան աստեղաբաշխերը, որ աւելի իրենց ծանօթութեանը համար հարկաւոր է։

1770ին երևցող գիսաւորը ուրիշ ամէն երևցող գիսաւորներէն աւելի մօտեցաւ երկրի. իր հեռաւորութիւնը երկիրէն միայն 602000 մղոն էր. ուստի միայն վեց հեղ աւելի հեռու էր անկից քան թէ լուսինը։

1807ին երևցած գիսաւորը նոր ատեններս տեսնըւած մեծ գիսաւորներուն մէկն է, զոր մէկ տարիի չափ դիտեցին աստեղաբաշխները։ Իր պոչին երկայնութիւնը մէկ ու կէս միլիոն մղոնէն աւելի էր, ու երկու մաս բաժնած էր, որոնց մէկը դէպ 'ի հարաւ ծռած էր, իսկ մէկալը շիտակ կերթար։ Բայց իր լուսաւոր շրջանակին բարձրութիւնը՝ կամ միջակէտէն ինչւան իր ծայրը ունեցած լայնութիւնը միայն 20000 մղոն էր։ Աս գիսաւորին շրջանին ժամանակը 1713 ու կէս տարի կըսեպւի։

---

*) Աստամի Աստղագէտ. Գլ. Ժ. Համ. 487։

Ասոնցմէ 'ի զատ երեւցան մէկ քանի գիսաւորներ, որոնց վրայ հարկ չեմ սեպեր գրելու. միայն 1811ին գիսաւորին ու մեր օրերը երեւցող քանի մը գիսաւորներուն վրայ կուզեմ համառօտիւ խօսիլ *)։

1811ին գիսաւորը ետքի ատենները երեւցող պինտ մեծ գիսաւորներուն մէկն է։ Ասիկա յամի 1811ին մարտի 25ին առջի հեղ տեսաւ Ֆլօժէրկ աստեղաբաշխը հարաւային Ֆրանսայի Վիվիէր քաղաքը։ Աս ատեն դեռ արեգակէն ու երկիրէն շատ հեռու էր ու երկինքին հարաւային դին ըլլալով հիւսիսային երկիրներու վրայէն դժուարաւ կը տեսնուէր։ Մայիսի 20ին շատ յառաջ եկաւ դէպ 'ի հիւսիսային կողմերը ու երկրի ծիրին՝ կամ ճամբուն մօտիկցաւ. բայց այնչափ ժամանակուան մէջը երկիրը իր ճամբուն վրայ 60 աստիճան տեղ յառաջացած ու գիսաւորէն հեռացած էր։ Ուստի աստեղագէտները միայն յունիսի երկուքը դիտեցին անիկա ու անոր ընթացքը։ Նոյն օրը իրիկուան արեգակին ճառագայթներուն ետեւը գնաց ու անտես եղաւ. բայց օգոստոսի սկիզբները տկար լուսով երեւցաւ ու աստեղաբաշխները նորէն սկսան հեռադիտակով զննել անիկա։

Նոյն օգոստոս ամսոյն կէսէն ետքն ալ կերեւնար գիսաւորը առանց միջակէտի՝ իբր խտացած մշուշ մը։ Աս ամսուն 23էն ետքը սկսաւ դէպ 'ի հողագունտը գալ մօտենալ ու բոլոր Եւրոպա տեսնուիլ։

Սեպտեմբերի 10ին, որ իրեն արեւամերձութեանը ժամանակին ու տեղւոյն մօտ էր, ունէր գի-

*) Հալլէյի՝ Էնքէի ու Պիէլայի գիսաւորներուն վրայ՝ որոնք ետքի տարիներս երեւցան՝ զատ գլխու մէջ ու երկրորդ մասին մէջը երկայն պիտի խօսինք։

սաւորը հոս՝ Տախտակ Ի. Ձեւ 1. Նշանակած ձեւը, ուր իր տասը աստիճանի չափ մեծութեամբ պոչը երկու ե. զ ճիւղ բաժնըւած էր, որ բ. գ. դ մութ միջոցով իրարմէ զատուած էին: Այս մթին միջոցը՝ կամ մասը շերտի մը պէս գիսաւորին ա. ա գլուխը շրջապատած էր. անանկ որ՝ գիսաւորին լուսեղէն շրջանակը անոր գլխուն հետ միացած չէր՝ հապա անկից զատուած էր: Այս օրս ալ՝ որ գիսաւո-րը Մեծ Արջ ըսուած աստեղատան *) ետեւի ոտքին

---

*) Երկնից ընդարձակութեանը վրայ՝ ինչպէս աղ-ւոր ու պայծառ գիշերները՝ մանաւանդ ձմեռը՝ կրնանք, կերեւնան անթիւ անհամար աստ-ղեր: Այս աստղերը տեղ տեղ մէկզմէկու մօտ՝ կամ մէկտեղ ժողված՝ զանազան ձեւերով կամ կարգերով խումբեր կըկազմեն: Աստեղագէտնե-րը հին ատեններէն 'ի վեր զանազան աստեղաց վրայ աւելի որոշ ծանօթութիւններ տալու հա-մար՝ աս մէկտեղ՝ կամ մէկ մասնաւոր շարքով երեւցող ու ուրիշներէն զատուած աստղերու խում-բերը աստեղատուն՝ կամ համաստեղութիւն անուա-նեցին, ու ամէն մէկ աստեղատունին՝ իրեն ձեւին՝ կամ ուրիշ յարմարութեանը նայելով՝ զատ զատ անուններ տուին, Փոքր Արջ, Մեծ Արջ, Վիշապ, Քնար, Կարապ, Օձակալ, Բաժակ, և այլն, որոնց ամէն մէկուն վրայ Երկնագունդի տեսութեանը մէջ մասնաւոր ծանօթութիւններ կրնան գտնել ու-սումնասէրները: Այս աստեղատուններուն մէջը մասնաւորապէս ծանօթ են՝ ու կերեւայ՝ թէ շատ հին ատեններէն իրենց մասնաւոր անունները ա-ռին՝ տասուերկու հատը, որոնք և մեր զոդիա-կոսին՝ կամ կենդանակամարին և կամ կենդա-նաբերին տասուերկու կենդանակերպները՝ կամ աստեղատունները կըսուին, որ են՝ Խոյ, Ցուլ, Եր-կուոր, և այլն, որոնց վրայ մեր ազգին մէջը ըլլող ուրիշ գրքերէն (ինչպէս՝ Հաստարաշխարհս. Աշխար-հացոյց: Ընդհ. Տեսութիւն Երկրագնդոյ, և այլն,)

երկու պզտիկ աստղերուն մէջ անցնէր, յատուկ՝ կամ խիտ լուսով լուսաւորած միջակէտ չունէր։

զանազան ծանօթութիւններ կրցանեն կարդացողները։

Յոյները ալ տասներկու աստեղատուններէն 'ի զատ ունէին նաև ուրիշ 36 աստեղատուն, ուստի մէկանց 48 հատ։ Ասոնցմէ 21 հատը կերևնայ երկնից հիւսիսային կիսագունտին վրայ, իսկ 15 հատը հարաւային կիսագունտին վրայ։ Բայց նոր աստեղաբաշխները չէ թէ միայն հիւսիսային կիսագունտին վրայ ուրիշ շատ աստեղատուններ գտան՝ կամ որոշեցին, հապա իրենց ճամբորդութիւններուն ժամանակը հարաւային կիսագունտին վրայ ալ ուրիշ շատ աստեղատուններ որոշեցին։ Երկրի հիւսիսային կիսագունտին բնակիչները՝ այսինքն աստեղաբաշխները՝ երկնից նոյն կիսագունտին հիւսիսային բևեռէն կըսկսին աստեղատունները համրել. ինչու որ հոն տեղերը ըլլող աստղերը բոլոր տարին գիշերները կըտեսնուին։ Հոս առաջին աստեղատունը՝ կամ համաստեղութիւնն է Փոքր արջ. որուն մեծ աստղերուն մէկը կըսեպուի բևեռային աստղ։ Ասիկա բուն բևեռէն 1 աստիճան ու 49 վայրկեան հեռու է. բայց յատուկ բևեռին վրայ մեզի տեսանելի աստղ չըլլալուն՝ աստեղագէտները ասիկա որոշած են իբր բևեռային աստղ հիւսիսային կիսագունտին համար։

Աս հաստատուն՝ կամ անշարժ աստղերուն բաժանումը զանազան խումբեր՝ որ և կըսուին աստեղատուն, ու աս խումբերը՝ կամ աստեղատունները զանազան կենդանիներու՝ մարդկան ու բնութեան մէջը ըլլող ուրիշ բաներու անուններովը անուանելը, որոնց հետ շատ հեղ ոչինչ՝ կամ շատ քիչ նմանութիւն ունին, անյարմար ու տղայական պատճառներէն սկսած բան է. կըսէ իմաստուն աստեղագէտը Հերշըլ (Սատտամն Աստրոնոմիէր. Գլ. Գ. Համ. 252). բայց մինչուկ հիմայ աստեղաբաշխներուն մէջը ընդունելի են, ու

Սեպտեմբերին 12ին արեգական պինտ մօտ եղած օրը՝ այսինքն իր արեւամբրձութեան ժամա-

---

իրենց՝ ինչպէս նաեւ ծովու վրայ ճամբորդութիւն ընողներուն ալ մեծ օգնութիւն է մէկ աստղը մէկալէն դիւրաւ զատելու ու անոր վրայ իր մասնաւոր անունովը որոշակի խօսելու։

Աս աստեղատուններուն ամէն աստղերը միօրինակ ու միաչափ մեծութիւն ու պայծառութիւն չունին, հապա ոմանք մեծ ու ոմանք պզտիկ են։ Ուստի աստեղաբաշխերը զանազան կարգեր բաժնած են անոնք. այսինքն պարզ աչքով տեսնուողները ինչուան եօթը կարգ. իսկ հեռադիտակով տեսնուողները՝ ութերորդ կարգէն սկսելով ինչուան տասնըվեց կարգ։ Արդ՝ առաջին կարգի աստղ կըսուին անոնք՝ որ իրիկուան՝ դեռ երկինքը այնչափ մութ չեղած ժամանակը՝ բայց առանց լուսընկայի՝ կըսկսին տեսնուիլ՝ երբոր արեգակը հորիզոնէն՝ կամ եզերաքէն 12 աստիճան վար իջած է։ Աս առջի կարգի աստղերուն թիւը 18 է։ Երկրորդ կարգի աստղերը կըսկսին տեսնուիլ՝ երբոր արեգակը եզերաքէն 13 աստիճան վար իջած է ու լուսին չըլլայ։ Անոնք 68 հատ են։ Այսպէս արեգակին ամէն մէկ աստիճան եզերաքէն վար իջնալուն՝ նոր կարգ մը աստեղաց կըսկսի երեւնալ։ Երրորդ կարգի աստղերուն թիւը 200ի չափ կայ. տեսնելով քանի որ կարգերը առաջ կերթան՝ կամ պզտիկ աստղերու կարգ կուգայ՝ այնչափ ալ ամէն մէկ կարգին մէջը ըլլող աստղերուն թիւը կաւելնայ. ուստի և ըստ Հէրշըլի մինչեւ հիմայ աս եօթը կարգին մէջը համրած են աստեղաբաշխերը 15 ինչուան 20 հազար աստղեր։ Աս բաժանումը աստեղաց զանազան կարգերու վրայ՝ ըստ վարպետ աստեղագիտաց՝ հաստատուն կանոնով որոշած բան չէ, հապա՝ ինչպէս Հէրշըլ (Վերը յիշած գիրքին մէջը, Գլ. ԺԱ. Հատ. 383.) կըսէ՝ կամաւոր ու անհաստատ է։

նակն էր. ինչու որ աս օրս անկից միայն 21 միլիոն մղոն հեռու էր, իսկ երկիրէն 33 միլիոն մղոն: Նոյն ամսոյն 15ին երկրին պինտ մօտ եղած օրն էր, արովհետև անկից միայն 25 միլիոն մղոն հեռաւորութիւն ունէր: Անկից ետև ալ օրէ օր աւելի կըպայծառանար ու պարզ աչքով ալ կըտեսնըւէր:

Աս սեպտեմբեր ամիսէն սկսելով ու հոկտեմբեր ամիսին մէջն ալ մեր հորիզոնէն վար չէր իջնար, ուստի մեզի համար բոլոր գիշերը տեսանելի էր: Նոյն հոկտեմբերին մէջը իր լուսին պինտ մեծ պայծառութեանը ժամանակն էր ու իր աղուոր տեսիլքովը միլիոնաւոր մարդիկ գիշերները՝ արեգակին ծագելէն առաջ կըզմայլեցընէր:

Աս ամսոյն 7էն սկսելով իր պոչին պայծառութիւնը ու երկայնութիւնը շատ աւելցաւ ինչուան 'ի նոյն ամսոյն 15ը, որ իր պինտ լուսաւոր ու պայծառ եղած օրն էր, պոչին երկայնութիւնը 15 միլիոն մղոն (ըստ Հերշըլի *) 36 միլիոն ֆրանսըզի մղոն) էր, իսկ լայնութիւնը՝ կամ տրամագիծը բուն գիսաւորին գլխուն մօտը 200000 մղոն՝ ու դէպ 'ի իր ծայրը 1200000 մղոն էր: Ասոր նման աղուոր՝ պայծառ ու մեծ պոչով գիսաւոր շատոնցւընէ չէր տեսնըւած, որուն պատկերը՝ ինչպէս որ հոկտեմբերի մէջ պարզ աչօք կերևնար՝ կըգտնես Տախտ. Ի. Ձև. 2:

Հոկտեմբերի 16էն սկսաւ գիսաւորը մեծ շուտութեամբ հեռանալ երկիրէն ու լոյսն ալ տկարանալ. ու դեկտեմբերի մէջը գրեթէ ան ձևով կերևնար՝ ինչպէս որ սեպտեմբերի սկիզբները ու իրեն արևամերձութեանը ատենը երևցեր էր: Անկից ետքը օրէ օր արեգակին ճառագայթներէն ծածկըւելով քիչ մը ատեն անտեսանելի եղաւ:

---

*) Ուսումն Աստեղագիտ. Գլ. Ժ. Համ. 487:

Երկրորդ տարին՝ այսինքն 1812ին յունվարի մէջ հեռադիտակով կը տեսնուէր։ Աս ամիսին մէջը սկսաւ քալելու դէպ 'ի հարաւ. բայց որովհետեւ երկիրն ալ իր ընթացքին պատճառովը անոր կը մօտենար՝ անոր համար կէս տարիէն ետեւ յուլիսի ետքերը ու օգոստոսի սկիզբները քանի մը հեղ երեւցաւ՝ բայց քիչ մը ատեն, ու անկից ետքը երկիրէն շատ հեռանալով՝ բոլորովին անտեսանելի եղաւ։

Աս գիսաւորին միջակէտը պզտիկ ու կարմրագոյն էր ու շատ մեծ պայծառութիւն ունէր. իր բոլորտիքը՝ կամ շոգիէ լուսաւոր պարունակը կանաչագոյն կապուտակ էր ու դէպ 'ի մէջ տեղը՝ այսինքն միջակէտը կարմիրի կը զարնէր. իսկ պոչը դեղնագոյն էր։

Աս պոչը գիսաւորին գլխոյն լուսաւոր մասին կպած չէր՝ հապա միջակէտէն հեռու լայն շերտի՝ կամ գիծի պէս անոր վրայ փաթթուած էր առանց անոր կպչելու։ Միջակէտին ու աս շերտին մէջը մնացած տեղը անանկ մութ էր՝ որ Հերշըլ աստեղաբաշխը անոր մէջէն պզտիկ աստղեր տեսաւ։ Աս մութ միջոցին՝ կամ տեղին մեծութիւնը՝ նոյն տարի (1811ին) հոկտեմբերի 6ին՝ ինչպէս չափեց գտաւ նոյն աստեղաբաշխը՝ 50000 մղոն էր. իսկ միջակէտը՝ մութ միջոցը ու լուսեղէն շրջանակն ալ մէկտեղ առնելով՝ որ է ըսել՝ բոլոր գիսաւորին գլխուն տրամագիծը՝ ինչպէս վերը (Գլ. Գ. Եր. 37) ըսինք՝ 140000 մղոն էր։

Իրեն պինտ մեծ հեռաւորութիւնը արեգակէն 8800 միլիոն մղոն կը սեպուի, իսկ երբոր իր մերձակէտը կը հասնի՝ կամ արեւամերձութեանը ժամանակը՝ միայն երկրագունտին արեգակէն ունեցած խիստ մեծ հեռաւորութեանը չափ է իր հեռաւորութիւնը անկից, այսինքն 21 միլիոն մղոնէն քիչ մը աւելի։

Ըստ ուղիղ հաշուի աստեղագիտաց իր բոլոր շրջանին ժամանակը 3065 տարի է։ Ի սկզբան անդ մէկ քանի նշաններու նայելով աստեղաբաշխները կարծեցին՝ որ ասիկա 1301ին Չինմաչին երեւցող գիսաւորին հետ նոյն է, ուստի և իր շրջանը 510 տարուան մէջ կընէ ու յամի 2321ին դարձեալ պիտի երեւնայ. բայց ետքէն աւելի ճիշդ հաշուելով գտան իրեն շրջանին ստոյգ ժամանակը՝ ինչպէս ըսինք՝ 3065 տարի։ Ըստ այսմ և չափեցին գտան իրեն ճամբուն երկայնութեանը՝ կամ մեծ առանցքին կէսը (որ է՝ Տախտակ Ա. Ձեւ 2. Ա՝ կամ Պ.—Կ գիծը) 4405870000 մղոն, իսկ լայնութեանը՝ կամ փոքր առանցքին կէսը (որ է՝ Ը՝ կամ Պ.—Կ գիծը) 435922000 մղոն. որով և յայտնի է՝ որ աս ճամբուն երկայնութիւնը իր լայնութիւնէն գրեթէ տասը հեղ աւելի մեծ է։

Նոյն տարին (1811ին) երեւցաւ ուրիշ գիսաւոր մը, որուն ձեւը ու պզտիկութիւնը առջի մեծ գիսաւորին բոլորովին դէմ էր. ոչ պոչ ունէր ու ոչ միջակէտ. և միայն աստեղաբաշխական զօրաւոր դիտակով կը տեսնուէր։

1819ին երեւցան չորս գիսաւոր, որոնց մէկը Էնքէի գիսաւորն էր. երկրորդը արեգական շատ մօտեցաւ, իսկ երրորդը յունիսի 12էն ինչւան յուլիսի 19 տեսանելի էր. յունիսի 26ին արեգակէն միայն 14 միլիոն մղոն հեռու էր. որ ըսել է՝ թէ երկրագունտէն աւելի մօտեցաւ անոր։ Ասիկա շատ մեծ ու նշանաւոր գիսաւոր մը չէր, բայց ետքի ժամանակներս պարզ աչքով աղէկ տեսնուողներուն մէկը եղաւ. որուն պատկերը կը տեսնես Տախտակ Ը. Ձեւ 3. որ պարզ աչքով տեսնուած չափովը ու մեծութեամբը չէ, հապա շատ մեծցունող հեռադիտակով տեսնուածին համաձայն նկարուած է։

Աս տարուան չորրորդ գիսաւորը Բլանփէնի գիսաւորն էր, որուն վրայ վարը պիտի խօսինք։

1823ին ու 1824ին ալ երեւցան պայծառ լու-
սով գիսաւորներ։ 1824ին երեւցածը ունէր երկու
պոչ, ինչպէս վերը գրեցինք, որոնց մէկը արեգա-
կին դարձած էր, իսկ մէկալը անոր ներհակ կողմն
էր։ Երկու պոչն ալ գրեթէ մի եւ նոյն պայծառու-
թիւնը ունէին. բայց արեգական դին ըլլողը աւելի
երկայն ու աւելի նեղ էր քան թէ մէկալը։ Աս
կտորիս վրայ մէկ քանի աստեղաբաշխական գիտե-
լիքներ կան, որոնք աստեղաբաշխից ու ընդհանուր
աստեղագիտութեան կըթողում։

1825ին երեւցան չորս գիսաւոր, որոնց մէկն
էր Էնքէի գիսաւորը։ Իսկ երրորդը՝ որ պարզ աչ-
քով ալ տեսանք՝ ունէր բարակ ու երկայն հակը-
թաձեւ պոչ մը, ինչպէս որ Տախտակ Ի. Ձեւ 4.
կըտեսնըւի, որ պարզ աչքով երեւցածին պէս
նկարուած չէ՝ հապա շատ մեծցընող հեռադիտա-
կով տեսնըւածին համաձայն *)։

1826ին երեւցան հինգ գիսաւոր, բայց պզտիկ
էին. 1827ին երեւցան իրեք պզտիկ գիսաւոր. իսկ
1830ին երկու պզտիկ գիսաւոր։

1835ին՝ Հալլէյի գիսաւորին երեւցած տարին՝
Քօլճօյ աստեղատան քովը տեսնըւեցաւ զօրաւոր

*) Աս տարիները Եգիպտոսի (Միսըրի) կողմերը կը-
պտըտէր անուանի ճամբորդը Րիւբբէլ, որ 1825ին
հոկտեմբերի 8ին կըգրէ Գահիրէէն, որ է հօնտե-
ղաց մայրաքաղաքը, այսպէս. “Եգիպտացիները
կըկարծեն՝ որ հիմայ երեւցող գիսաւորը պատճառ
է ան մեծ գետնաշարժին՝ որն որ հոս օգոստոսի
21ին զգացինք, ու անկից 'ի զատ նաեւ շատ վնա-
սակար ազդեցութիւն ունի ձիերուն ու էշերուն
վրայ, որոնք հոս հիմայ շատ կըմեռնին։ Բայց
բուն ստոյգը ան է՝ որ աս կենդանիները կերակ-
րոյ պակսութենէ կըմեռնին, որովհետեւ աս տա-
րի Նեղոս գետին առատանալը քիչ ըլլալուն՝ խո-
տը ու արմտիքը քիչ են„։

հեռադիտակով պզտիկ գիսաւոր մը լուսաւոր մշուշի նման առանց պոչի, որուն արեւամերձութեան օրն էր մարտի 10ին։ Մեննայի աստեղաբաշխական դիտանոցէն տեսնուեցաւ աս գիսաւորը ապրիլի 27ին բոլորակ մշուշի նման առանց ճառագայթի՝ բայց պայծառ։

1839ին յուլիսի 14ին Հռոմայու աստեղաբաշխական դիտարանէն Ճեզուիդ աստեղատան աստղերուն մէջը տեսնուեցաւ պզտիկ գիսաւոր մը։

Նոյն տարի դեկտեմբերի 3ին առջի հեղ տեսաւ Գալլէ աստեղաբաշխը Պերլին քաղաքը գիսաւոր մը, որ նոյն ամսոյն 9ին սրատես աչօք առանց հեռադիտակի ալ կը տեսնուէր։ Իր պոչը՝ հեռադիտակով նայելով կէս աստիճան երկայնութիւն ունէր։ Դեկտեմբերի 28ին թէպէտ և լուսնկային լոյսը քիչ մը կը լուսաւորէր՝ բայց գիսաւորը պարզ աչքով ալ տեսնուեցաւ արշալուսէն առաջ իբր չորրորդ՝ կամ հինգերորդ կարգի աստղ մը. բայց պոչը պարզ աչաց չէր տեսնուէր։

Ասոր երկրի պինտ մօտ եղած ժամանակը նոյն ամսոյն 8էն մինչեւան 'ի 12ն էր. և որովհետեւ աս երկրամերձութեան ատենը երկիրէն 15 միլիոն մղոն հեռու էր ու անանկ ալ պարզ աչօք կը տեսնուէր, անոր համար պէտք չէ ասիկա պզտիկ գիսաւորաց կարգը դնել։ Դեկտեմբերի ետքերը երկիրին ու արեգական մէջ տեղն էր, այսինքն՝ երկուքէն ալ հաւասար հեռաւորութիւն ունէր։ Արեւամերձութեանը օրն էր 1840ին յունուարի 3ին։ Աս ամսոյն 16ին իր պոչին երկայնութիւնը 500000 մղոնէն աւելի կերեւնար։

Աս գիսաւորը յիշատակելու արժանի պարագայ մը ունի՝ որ իր ընթացքին՝ կամ ճամբուն ան կէտը՝ կամ տեղը, ուր ինքը երկրի ճամբուն վրայօքը հարաւէն հիւսիս կանցնի՝ աս ճամբէն միայն մէկ միլիոն մղոն հեռու է։ Ուստի թէ որ հանդիպած

ըլլար՝ որ չէ թէ 1839ին դեկտեմբերի մէկին՝ հապա 48 օր ետքը՝ այսինքն 1840ին յունվարի 18ին աս յիշուած կէտին վրայ հասած ըլլար՝ երկիրին ու արեգական մէջը յարմար դիրք ունենալով՝ անպատմելի վայելչութեամբ աղուոր տեսարան մը ցըցուցած կըլլար մեր աչացը, ու ետևէն եկած գիշերներն ալ իր պոչին երկայնութիւնը՝ մեծութիւնը ու պայծառութիւնը աւելի կըլլար՝ քան թէ 1811ին երևցած մեծ գիսաւորինը։

1840ին յունվարի 25ին գտաւ նոյն Կալլէ աստեղաբաշխը ուրիշ գիսաւոր մըն ալ Ձէշող աստեղատան մէկ աստղին քովը, որուն լոյսը տկար էր ու ինքն ալ պզտիկ կերևնար, ասոր պատճառը աւելի արտաքին պարագաները՝ մանաւանդ մթնոլորտին շոգիներն էին՝ քան թէ բուն գիսաւորին պզտիկութիւնը։ Երևնալուն առջի օրերէն սկսելով իր ընթացքը շատ շուտ էր. մէկ ժամի մէջ 45000 մղոն տեղ կըքալէր։

Նոյն տարի մարտի 7ին տեսաւ նոյն աստեղաբաշխը երկրորդ գիսաւոր մը Խոչող աստեղատան քովը, որուն պոչն ալ յայտնի կերևնար, որ և ունէր երկու աստիճան երկայնութիւն։ Ապրիլի սկիզբը արեգակէն միայն 15 միլիոն մղոն հեռու էր, որ է իր արևամերձութեանը չափը։ Արևամերձութեանը օրն էր ապրիլի 2ին։ Գտնըւած օրը երկրագունտէն 29 միլիոն մղոն հեռու էր, իսկ ապրիլի կէսին 36 միլիոն մղոն։ Մարտի վերջերը հեռադիտակով նայելով կըտեսնըւէր գիսաւորին պայծառ պոչը ու միջակէտը. բայց պարզ աչքով բան մը չէր տեսնըւէր։ Պոչին երկայնութիւնը 5 աստիճան էր։ Ապրիլի սկիզբները աներևոյթ եղաւ ու անկից ետև չիտեսնըւեցաւ։

Թէ որ աս գիսաւորը եօթը ամսով առաջ, այսինքն 1839ին օգոստոսի մէջ ան տեղը ըլլար՝ ուր որ 1840ին մարտի սկիզբը տեսնըւեցաւ՝ ան ա-

տենը իր յարմար կեցուածքին պատճառովը շատ պայծառ ու աղուոր տեսիլք պիտոր ունենար։ Ասանկ պիտի ըլլար՝ թէ որ իր երեւնալէն հինգ ամիս ետքը նոյն տեղը երեւցած ըլլար. ինչու որ յուլիս ամսոյն մէջէն սկսելով իր լոյսը ու պայծառութիւնը պիտոր աւելնար ու շատ գիշերներ բոլոր հիւսիսային կիսագունտը պիտոր լուսաւորէր. մինչուկ ետքը ետքը միայն իրեք միլիոն մղոն հեռու ըլլալով երկրագունտէն՝ իր բոլոր պայծառութիւնը ու աղուորութիւնը մեր աչացը առջին պիտի ցուցընէր. բայց անկից ետքը շուտ մը պիտի անցնէր հարաւային կիսագունտին վրայ՝ ան կողմը լուսազարդելու համար։

Կալլէ աստեղաբաշխը աս գիսաւորին ճամբուն՝ կամ շրջանին հանգամանքը գիսաւորաց ցուցակին մէջը ըլլող ուրիշ գիսաւորներուն շրջանին հետ բաղդատելով գտաւ՝ որ 1097ին երեւցած գիսաւորին շրջանը, որն որ Պուրքհարդ աստեղաբաշխը Չիներուն գրած պակասաւոր ծանօթութեանցը օգնութեամբը հաշուած էր, նոր երեւցած գիսաւորին ճամբուն հետ շատ նմանութիւն ունէր։ Աւելի եւս քննելով նոյն ցուցակը գտաւ Կալլէ՝ որ յամի 1468ին աշնան մէջը երեւցած գիսաւորը, որուն վրայ Րէնկրէ ալ գրած էր, անանկ հանգամանքներ ունէր՝ որ աս 1840ին տեսնըւածին շատ նման էին։ Իրենց արեւամերձութեանը տեղերը իրարու շատ համաձայն էր։ Մէկ բան մըն ալ կայ՝ որ 1097ին երեւցող գիսաւորին վրայ երկու պոչ տեսնըւեցաւ. նաեւ նոր գիսաւորն ալ մարտի 11ին իր մեծ պոչին երկու դին երկու պզտիկ պոչ ունէր։ Արդ՝ 1097ին ու 1468ին մէջը 371 տարի կայ, ասանկ ալ 1468ին ու 1840ին մէջը 372 տարի կայ, ուստի կրնայ ըսուիլ՝ որ աս տարիները երեւցող գիսաւորները մէկ գիսաւորին զանազան հեղ վերադարձը՝ կամ ետ դառնալը՝ երեւնալն է։ Գուցէ աս

տարիներէն 'ի զատ ուրիշ հեղ ալ դարձած եկած է աս գիսաւորը արեգական մօտ. ուստի կրնանք յուսալ՝ որ աստեղաբաշխերը իր շրջանին ատենը երկայն քննութիւնով որոշակի պիտի իմանան *)։

Հոս պէտք է գիտնալ՝ որ աս դարուս մէջը՝ այսինքն 1800էն ինչւան 'ի 1840 պարզ աչքով ու դիտակով 54 մեծ ու պզտիկ գիսաւորներ տեսնըւեցան։

ԳԼՈՒԽ ՈՒԹՆԵՐՈՐԴ

Գիսաւորաց ազդեցութիւնը մեր եղանակացը ու երկրին պտղաբերութեանը վրայ։

Մեր 'ի վերոյ մտածող մարդկան խորհուրդը ու խօսքն է՝ թէ գիսաւորները աշխարքիս վրայ եղած պատահարներու ու դժբաղդութիւններու, ինչպէս՝ պատերազմներու, թագաւորաց ու անուանի մարդկան մահուանը, և այլն, գուշակ՝ կամ իմացընող ու յառաջընթաց են։ Ասանկ անհիմն մտածութիւններու վրայ երկայն գրելու հարկ չիկայ. ասկից առաջ յիշածներս հերիք են։

Բայց սորված մարդիկներ ալ կըգտնըւին՝ որ իբրև ստոյգ բան մը կըսեպեն՝ թէ գիսաւորները մեր օդին՝ կամ երկրին բնական հանգամանացը վրայ զանազան ազդեցութիւններ ունին ու մեր եղանակները կըփոփոխեն։ Աս կարծիքն ալ միայն նախապաշարեալ մտաց ծնունդ կրնայ ըսուիլ, ուստի և անստոյգ ու անհաւանելի է, որ բուն ճշմար-

---

*) Վարը զատ պիտի գրենք՝ թէ ինչ ճամբով կիմացւի նոր երևցող գիսաւորի մը ուրիշ հեղ տեսնըւած գիսաւորի հետ նոյն ըլլալը։

տութիւնը չիքննելէն յառաջ կուգայ, ինչպէս աս գլխուն մէջը պիտոր ցուցընենք: *)

Հասարակօրէն կըսուի՝ թէ գիսաւորները երկրի վրայ տաքութիւնը կաւելցընեն: Աս խօսքին պարապ ըլլալը ցուցընելու համար դնենք հոս տասներեօթներորդ դարուն կէսէն ետքը մինչև 1786ը եկող ան տարիներուն ցուցակը՝ որոնք յիշատակի արժանի են իրենց ամառուան ու ձմեռուան արտաքոյ կարգի եղանակացը պատճառովը, ինչպէս նաև իրենց մէջը գիսաւոր աստղներ երևնալուն համար:

---

*) Աս կտորիս վրայ աղուոր խօսք մը կըսէ քաջ աստեղագէտը Լիդդրով ('ի Պէտրատունեան 'ի վերայ գիսաւորաց. եր. 94.), որն որ արժանի կըսեպեմ հոս գրել: "Ան նախապաշարումը՝ որով կըսուի՝ թէ գիսաւորները մեր օդին ու տարւոյն եղանակացը վրայ ազդեցութիւն ունին՝ աւելի հաստատուած է մարդկան միտքին մէջը, քան թէ ան կարծիքը՝ որով կըհամարուի՝ թէ աս երկնային մարմինները մարդկային կենաց վիճակին վրայ կազդեն: Անոր համար աւելի դժուար է ան նախապաշարման դէմ պատերազմիլը ու անիկա ջրելը. բայց սակայն պէտք է հաստատ յուսալ՝ որ յայտնի եղած գործքը պարապ ու անհիմն կարծիքներու վրայ միշտ յաղթող կրնայ ըլլալ":
»Das Vorurtheil, denn mehr ist es nicht, daß die Kometen auf unsere Witterung und Jahreszeiten Einfluß haben, ist aber, wie möglich, noch fester gewurzelt, als das von der Einwirkung dieser Himmelskörper auf die Schicksale der Menschen. Es wird daher auch desto schwerer zu bekämpfen seyn. Indeß darf doch wohl die Hoffnung nicht aufgegeben werden, daß offenbare Thatsachen über bloße, auf nichts gegründete Meinungen, am Ende den Sieg davon tragen werden«. J. J. Littrow, Direktor der Sternwarte in Wien: »Ueber Kometen«. S. 94.

Քրիստոսի տարի.	Տարիին եղանակը։
1632*	Սաստիկ տաք ամառ։
1665	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1680	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1682*	Տաք ձմեռ։
1683	Ցուրտ ամառ։
1683	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1684	Ցուրտ ամառ։
1689*	Տաք ձմեռ։
1695	Ցուրտ ամառ։
1699	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1701*	Սաստիկ տաք ամառ։
1702*	Սաստիկ տաք ամառ։
1704*	Տաք ձմեռ։
1706	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1718*	Սաստիկ տաք ամառ։
1718	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1723*	Սաստիկ տաք ամառ։
1729	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1737*	Սաստիկ տաք ամառ։
1744	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1748*	Սաստիկ տաք ամառ։
1764*	Տաք ձմեռ։
1766	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1769*	Տաք ձմեռ։
1771	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1774*	Սաստիկ տաք ամառ։
1781*	Սաստիկ տաք ամառ։
1783*	Տաք ձմեռ։
1784	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1785	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։

Աս ցուցակին մէջը 153 տարուան մէջը (որ է՝ 1632էն մինչեւ 'ի 1785) կըգտնենք 15 տարի, (որոնք աստղով նշանակած են,) որոնց մէջը գիսաւորները մենծ տաքութիւն պատճառած են, ու (յայտնի է՝ որ պատահմամբ միայն) նոյն չափ ալ այսինքն 15 տարի՝ որոնց մէջը գիսաւորները մենծ ցրտութիւն պատճառած են։ Արդ՝ աս տեսնելէն ետքը ի՞նչ ըսենք. գիսաւորները մեր հողագունտին մօտիկցած ժամանակնին ցրտութի՞ւն կըպատճառեն՝ թէ տաքութիւն. յայտնի է՝ որ ոչ ցրտութիւն և ոչ տաքութիւն. զի իրենց մէկ անգամ երևնալուն տարին աւելի տաք կըգտնենք, իսկ ուրիշ հեղ երևնալուն՝ աւելի ցուրտ։ Կամ պէտք է ըսել՝ որ գիսաւորաց ազդեցութիւնը մեր երկրին եղանակացը ու օդին վրայ՝ թէ որ ըլլալու ըլլայ՝ մեզի բոլորովին անզգալի է։

Ուրիշ եղանակ մ'ալ կրնայ բանեցուիլ գիսաւորաց մեր երկրին՝ կամ եղանակաց վրայ ունեցած ազդեցութիւնը քննելու համար։ Շատ քաղաքներ աստեղաբաշխական դիտանոցներու վրայ աստեղագէտները ջերմաչափ գործիքով *) օրը

*) Ջերմաչափ գործիքը գտնուած է օդին տաքութեանը ու ցրտութեանը ստոյգ չափը՝ կամ աստիճանը որոշ իմանալու համար։ Աս բանիս գիւտը ան հմտութենէ՝ կամ ուսմանէ ելած է, և կամ անոր վրայ հիմնած է՝ որ ջերմութիւնը՝ այսինքն տաքութիւնը ամէն մարմինները՝ մանաւանդ օդեղէն՝ կամ օդանիւթ ու լոյծ՝ կամ ջրային մարմինները՝ կըտարածէ՝ կընդարձակէ ու կըծաւալէ։ Արդ՝ որպէս զի իմացուի՝ թէ օդը քանի աստիճան՝ կամ որչափ տաքութիւն իր մէջը առած է և ունի, կըշինուի աս գործիքը, որն որ զանազան կերպով կըշինեն բնաբանները, բայց համառօտը ու շատ գործածուածը ասանկ է. ապա-

իրեք հեղ, այսինքն՝ առտըւան՝ կէսաւուր ու իրիկ-ւան՝ կըդիտեն ու կըգրեն տաքին ու ցուրտին սաստ-

---

կիէ բարակ ու ծինդ շիտակ փողի՝ կամ խողովա-կի մը մէջը, որուն տակի դին պարապ գնտակի մը կերթայ կըվերջանայ՝ կըլեցընեն մաքուր սնդիկ (ժիվա) մինչև իր կէսը, ու մէջի օդը տաքու-թեան՝ կամ կրակի զօրութեամբ դուրս հանե-լէն ետքը՝ խողովակին բերանը բոցի ուժով կը-փակցընեն կըգոցեն: Աս սնդիկով լեցուած գոր-ծիքը կրակի քով՝ կամ տաք օդի առնիս նէ՝ կըսկսի սնդիկը վեր ելլել, իսկ ցուրտ տեղ դնես՝ կամ ցուրտ օդի առնիս նէ՝ վար կիջնայ: Աս ելլելուն ու իջնալուն որոշ չափը տեսնելու ու իմանալու համար՝ նոյն ապակիէ խողովակը զա-նազան աստիճաններ կըբաժնըւի մասնաւոր կա-նոնով, ու իր աստիճանները բարակ տախտակէ՝ կամ արոյրէ շերտի մը վրայ նոյն խողովակին ե-տևը կընշանակւի: Ասոր վրայ երկու գլխաւոր կէտ՝ կամ սահման կայ. մէկը՝ որ է պինտ վերի-նը՝ կըսւի կէտ եռացման, զի ան աստիճանի տա-քութեան մէջը ջուրը կեռայ՝ կեփի. իսկ մէկալը՝ որ է խողովակին վարի կողմը՝ սնդիկով լեցուած գնտակէն քիչ մը վեր՝ կըսւի կէտ սառուցի, ին-չու որ ջուրը ան աստիճանի ցրտութեան մէջը կըսկսի պաղիլ՝ սառիլ: Աս կէտէն վար ըլլող աստիճանները՝ ցրտաւորեան՝ կամ սառուցի աստի-ճաններ են. իսկ անկից վեր ըլլողները ջերմաւորեան աստիճաններ են: Երբոր աս գործիքը բաց տեղ կըդնես՝ օդին տաքութեան ու ցրտութեան աս-տիճանները՝ կամ չափը մէջի սնդիկին վեր ելլե-լէն ու վար իջնալէն կիմացւի, որովհետև սնդիկը տաքնալով կընդարձակի վեր կելլէ ու պաղելով կըքաշւի՝ վար կիջնայ: Սնդիկի տեղ կրնայ բարկ օղի՝ կամ ոգի (ռուհ) ալ դրւիլ, որ նոյն գործքը կընէ: Աս գործիքը գտաւ կամ ծանոյց Կուռնելիոս Տրէպպէլ օլանտացի բնաբանը ու գոր-ծիադէտը 1630ին: Իր աստիճաններուն բաժա-

կութեանը ու նուազութեանը պատճառները, որով և կարելի կըլլայ համեմատել ու իմանալ ամէն մէկ տարւոյն տաքութեանը ու ցրտութեանը չափը։

Վեննայի աստեղաբաշխական դիտանոցէն եղած զննութիւնները 1800էն ինչւան 1830ը կըցուցընեն՝ որ տասը սաստիկ տաք տարւան մէջը 14 գիսաւոր երեւցած են. տասը ցուրտ տարւոյ մէջ երեւցած են 16 գիսաւոր ու տասը միջին՝ կամ ոչ սաստիկ տաք ու ոչ սաստիկ ցուրտ տարւոյ մէջ երեւցած են 20 գիսաւոր։ Ասկից պիտի հետեւէր՝ (ինչւան հիմայ հասարակ մարդկան մէջ տիրող կարծիքին դէմ,) թէ գիսաւորները աւելի ցրտութիւն կըպատճառեն քան թէ տաքութիւն։ Բայց աս հետեւութիւնն ալ շիտակ չէ, ինչու որ 1805ին շատ ցուրտ էր, սակայն նոյն տարին երկու գիսաւոր երեւցած են. 1808ին նոյնպէս շատ ցուրտ էր, բայց նոյն տարին ալ չորս գիսաւոր երեւցած են։ Դարձեալ 1825ը, 1826ը ու 1827ը մէկանց ունէին 12 գիսաւոր. սակայն ասոնցմէ և ոչ մէկը արտաքոյ կարգի մեծ տաքութիւն՝ կամ ցրտութիւն ունէր, ու իրեքն ալ միջակ տարիներուն կարգը կրնան դրուիլ։

Ասանկ օրինակներ ուրիշ տեղերու աստեղաբաշխական դիտարաններէն ալ կրնայի բերել, որոնք՝ ինչպէս բերած օրինակներս ալ՝ նոյն բանը կըցուցընեն. այսինքն թէ գիսաւորներէն տարիներուն եղանակացը վրայ ազդեցութիւն՝ կամ փոփոխութիւն մը չիպատճառիր։

Նումը զանազան կանոններով կըլլայ, որն որ իրեք բնախօս՝ Ֆարնհայդ, Րէօմիւր ու Կեղսիոս՝ իրենց մասնաւոր հաշիւովը զանազան կարգով՝ կամ թիւով որոշած են. ինչպէս ընդհանուր բնաքանութիւնը կըսորվեցունէ, ուր և աս գործիքը շինելու եղանակն ալ կըգտնուի։

Թէ որ քննելու ըլլանք այն պատճառները՝ որոնց համար կըդնեն ոմանք՝ թէ գիսաւորները մեր երկրին եղանակացը ու պտղաբերութեանը վրայ ազդեցութիւն կընեն, կիմանանք՝ որ ինչուան հիմակ եղած զննութիւններէն հանած հետեւութիւննիս ստոյգ է. այսինքն թէ՝ գիսաւորները մեր օդին ու հողագունտին վրայ ազդեցութիւն մը չունին։ Գիսաւոր մը իրեք կերպով պիտի կարենար մեր եղանակներուն փոփոխութիւն մը պատճառելու. կամ իրեն ձգողութիւնովը, կամ ջերմացուցիչ ճառագայթներովը՝ որ երկրի վրայ կըձգէ և կամ իրեն պոչին շոգիներուն անմիջական ազդեցութիւնովը, թէ որ հանդիպի՝ որ աս պոչը մեր հողագունտին դէմը ելլէ՝ կամ մեր մթնոլորտին մէջը մտնէ։ Արդ մենք կըսենք՝ թէ և ոչ մէկ կերպով կրնան գիսաւորները իրենց ազդեցութիւնը երկրի վրայ բանեցընել։ Ասիկա օրինակով մը մեկնենք ու ցուցընենք։

1811ին մեծ գիսաւորը՝ ինչպէս շատ մարդ կըյիշէ՝ շատ աղուոր ու պայծառ պոչ մը ունէր, որուն երկայնութիւնը՝ ինչպէս որ վերը (Գլ. Ժ.) գրեցինք՝ պինտ մեծ եղած ատենը 20 ինչուան 22 միլիոն (41 միլիոն փրանսըզի) մղոն էր։ Առանց քննելու՝ թէ արդեօք ասիկա դէպ 'ի երկիրը դարձած՝ կամ ուղղած էր՝ հերիք է միայն ծանուցանել՝ որ ոչ մէկ կերպով մը կրնար մեր երկրին հասնելու. ինչու որ 1811ին հոկտեմբերի 15ին՝ երբոր երկրի պինտ մօտիկ եղած ժամանակն էր՝ անանկով ալ 23 միլիոն (47 միլիոն փրանսըզի) մղոն հեռու էր անկից։ Ալ ոչ իրեն ջերմացուցիչ ճառագայթները զօրութիւն մը ունէին մեր եղանակացը վրայ զգալի փոփոխութիւն մը պատճառելու. ինչու որ իր խիստ պայծառ եղած ժամանակը իրեն լոյսը մեր լրացեալ լուսինին լոյսին տասը մասին և ոչ մէկ մասը ունէր։ Արդ՝ քննըւած ու յայտնի բան է որ լուսնկան իր

Հեռադիտակով պզտիկ գիսաւոր մը լուսաւոր մշուշի նման առանց պոչի, որուն արեւամերձութեան օրն էր մարտի 10ին։ Վիեննայի աստեղաբաշխական դիտանոցէն տեսնուեցաւ աս գիսաւորը ապրիլի 27ին բոլորակ մշուշի նման առանց ճառագայթի՝ բայց պայծառ։

1839*ին յուլիսի* 14*ին Հռոմայու աստեղաբաշխական դիտարանէն Վիքօ աստեղատան աստղերուն մէջը տեսնուեցաւ պզտիկ գիսաւոր մը։*

Նոյն տարի դեկտեմբերի 3*ին առջի հեղ տեսաւ Կալլէ աստեղաբաշխը Պերլին քաղաքը գիսաւոր մը, որ նոյն ամսոյն* 9*ին սրատես աչօք առանց հեռադիտակի ալ կը տեսնուէր։ Իր պոչը՝ հեռադիտակով նայելով կէս աստիճան երկայնութիւն ունէր։ Դեկտեմբերի* 28*ին թէպէտ և լուսնկային լոյսը քիչ մը կը լուսաւորէր՝ բայց գիսաւորը պարզ աչքով ալ տեսնուեցաւ արշալուսէն առաջ իբր չորրորդ՝ կամ հինգերորդ կարգի աստղ մը․ բայց պոչը պարզ աչաց չէր տեսնուէր։*

Ասոր երկրի պինտ մօտ եղած ժամանակը նոյն ամսոյն 8*էն ինչուան ՚ի* 12*ն էր․ և որովհետև աս երկրամերձութեան ատենը երկիրէն* 15 *միլիոն մղոն հեռու էր ու անանկ ալ պարզ աչօք կը տեսնուէր, անոր համար պէտք չէ ասիկա պզտիկ գիսաւորաց կարգը դնել։ Դեկտեմբերի ետքերը երկիրին ու արեգական մէջ տեղն էր, այսինքն՝ երկուքէն ալ հաւասար հեռաւորութիւն ունէր։ Արեւամերձութեանը օրն էր* 1840*ին յունվարի* 3*ին։ Աս ամսոյն* 16*ին իր պոչին երկայնութիւնը* 500000 *մղոնէն աւելի կերեւնար։*

Աս գիսաւորը յիշատակելու արժանի պարագայ մը ունի՝ որ իր ընթացքին՝ կամ ճամբուն ան կէտը՝ կամ տեղը, ուր ինքը երկրի ճամբուն վրայօքը հարաւէն հիւսիս կանցնի՝ աս ճամբէն միայն մէկ միլիոն մղոն հեռու է։ Ասոր թէ որ հանդիպած

ըլլար՝ որ չէ թէ 1839ին դեկտեմբերի մէկին՝ հապա 48 օր ետքը՝ այսինքն 1840ին յունվարի 18ին աս յիշուած կէտին վրայ հասած ըլլար՝ երկիրին ու արեգական մէջը յարմար դիրք ունենալով՝ անպատմելի փայլչութեամբ աղուոր տեսարան մը ցըցուցած կըլլար մեր աչացը, ու ետևէն եկած գիշերներն ալ իր պոչին երկայնութիւնը՝ մեծութիւնը ու պայծառութիւնը աւելի կըլլար՝ քան թէ 1811ին երևցած մեծ գիսաւորինը։

1840ին յունվարի 25ին գտաւ նոյն Կալլէ աստեղաբաշխը ուրիշ գիսաւոր մըն ալ Ճէշող աստեղատան մէկ աստղին քովը, որուն լոյսը տկար էր ու ինքն ալ պզտիկ կերևնար, աոր պատճառը աւելի արտաքին պարագաները՝ մանաւանդ մթնոլորտին շոգիներն էին՝ քան թէ բուն գիսաւորին պզտիկութիւնը։ Երևնալուն առջի օրերէն սկսելով իր ընթացքը շատ շուտ էր. մէկ ժամի մէջ 45000 մղոն տեղ կըքալէր։

Նոյն տարի մարտի 7ին տեսաւ նոյն աստեղաբաշխը երկրորդ գիսաւոր մը Խուրսող աստեղատան քովը, որուն պոչն ալ յայտնի կերևնար, որ և ունէր երկու աստիճան երկայնութիւն։ Մարտի սկիզբը արեգակէն միայն 15 միլիոն մղոն հեռու էր, որ է իր արևամերձութեանը չափը։ Արևամերձութեանը օրն էր ապրիլի 2ին։ Գտնըւած օրը երկրագունտէն 29 միլիոն մղոն հեռու էր, իսկ ապրիլի կէսին 36 միլիոն մղոն։ Մարտի վերջերը հեռադիտակով նայելով կըտեսնըւէր գիսաւորին պայծառ պոչը ու միջակէտը. բայց պարզ աչքով բան մը չէր տեսնըւէր։ Պոչին երկայնութիւնը 5 աստիճան էր։ Ապրիլի սկիզբները աներևոյթ եղաւ ու անկից ետև չիտեսնըւեցաւ։

Թէ որ աս գիսաւորը եօթը ամսով առաջ, այսինքն 1839ին օգոստոսի մէջ ան տեղը ըլլար՝ ուր որ 1840ին մարտի սկիզբը տեսնըւեցաւ՝ ան ա-

տենը իր յարմար կեցուածքին պատճառովը շատ պայծառ ու աղւոր տեսիլք պիտոր ունենար։ Ասանկ պիտի ըլլար՝ թէ որ իր երեւնալէն հինգ ամիս ետքը նոյն տեղը երեւցած ըլլար. ինչու որ յուլիս ամսոյն մէջէն սկսելով իր լոյսը ու պայծառութիւնը պիտոր աւելնար ու շատ գիշերներ բոլոր հիւսիսային կիսագունտը պիտոր լուսաւորէր. մինչուկ ետքը ետքը միայն իրեք միլիոն մղոն հեռու ըլլալով երկրագունտէն՝ իր բոլոր պայծառութիւնը ու աղւորութիւնը մեր աչացը առջին պիտի ցուցընէր. բայց անկից ետքը շուտ մը պիտի անցնէր հարաւային կիսագունտին վրայ՝ ան կողմը լուսազարդելու համար։

Կալլէ աստեղաբաշխը աս գիսաւորին ճամբուն՝ կամ շրջանին հանգամանքը գիսաւորաց ցուցակին մէջը ըլլող ուրիշ գիսաւորներուն շրջանին հետ բաղդատելով գտաւ՝ որ 1097ին երեւցած գիսաւորին շրջանը, որն որ Պուրքհարդ աստեղաբաշխը Չիններուն գրած պակասաւոր ծանօթութեանցը օգնութեամբը հաշուած էր, նոր երեւցած գիսաւորին ճամբուն հետ շատ նմանութիւն ունէր։ Աւելի եւս քննելով նոյն ցուցակը գտաւ Կալլէ՝ որ յամի 1468ին աշնան մէջը երեւցած գիսաւորը, որուն վրայ Րէնկրէ ալ գրած էր, անանկ հանգամանքներ ունէր՝ որ աս 1840ին տեսնըւածին շատ նման էին։ Իրենց արեւամերձութեանը տեղերը իրարու շատ համաձայն էր։ Մէկ բան մըն ալ կայ՝ որ 1097ին երեւցող գիսաւորին վրայ երկու պոչ տեսնըւեցաւ. նաեւ նոր գիսաւորն ալ մարտի 11ին իր մեծ պոչին երկու դին երկու պզտիկ պոչ ունէր։ Արդ՝ 1097ին ու 1468ին մէջը 371 տարի կայ, ասանկ ալ 1468ին ու 1840ին մէջը 372 տարի կայ, ուստի կրնայ ըսւիլ՝ որ աս տարիները երեւցող գիսաւորները մէկ գիսաւորին զանազան հեղ վերադարձը՝ կամ ետ դառնալը՝ երեւնալն է։ Գուցէ աս

տարիներէն 'ի զատ ուրիշ հեղ ալ դարձած եկած է այս գիսաւորը արեգական մօտ. ուստի կրնանք յուսալ՝ որ աստեղաբաշխերը իր շրջանին ատենը երկայն քննութիւնով որոշակի պիտի իմանան *):

Հոս պէտք է գիտնալ՝ որ այս դարուս մէջը՝ այսինքն 1800էն ինչուան 'ի 1840 պարզ աչքով ու դիտակով 54 մեծ ու պզտիկ գիսաւորներ տեսնըւեցան:

ԳԼՈՒԽ ՈՒԹՆԵՐՈՐԴ

Գիսաւորաց ազդեցութիւնը մեր եղանակացը ու երկրին պտղաբերութեանը վրայ:

Շատեր 'ի վերոյ մտածող մարդկան խորհուրդը ու խօսքն է՝ թէ գիսաւորները աշխարքիս վրայ եղած պատահարներու ու դժբաղդութիւններու, ինչպէս՝ պատերազմներու, թագաւորաց ու անուանի մարդկան մահուանը, և այլն, գուշակ՝ կամ իմացընող ու յառաջընթացք են: Ասանկ անհիմն մտածութիւններու վրայ երկայն գրելու հարկ չիկայ. ասկից առաջ յիշածներս հերիք են:

Բայց սորված մարդիկներ ալ կըգտնըւին՝ որ իբրև ստոյգ բան մը կըսեպեն՝ թէ գիսաւորները մեր օդին՝ կամ երկրին բնական հանգամանացը վրայ զանազան ազդեցութիւններ ունին ու մեր եղանակները կըփոփոխեն: Աս կարծիքն ալ միայն նախապաշարեալ մտաց ծնունդ կրնայ ըլլալ, ուստի և անստոյգ ու անհաւանելի է, որ բուն ճշմար-

*) Վարը զատ պիտի գրենք՝ թէ ինչ ճամբով կիմացուի նոր երևցող գիսաւորի մը ուրիշ հեղ տեսնըւած գիսաւորի հետ նոյն ըլլալը:

տուլթիւնը չիքններէն յառաջ կուգայ, ինչպէս աս գլխուն մէջը պիտոր ցուցընենք: *)

Հասարակօրէն կըսուի՝ թէ գիսաւորները երկրի վրայ տաքութիւնը կաւելցընեն: Աս խօսքին պարապ ըլլալը ցուցընելու համար դնենք հոս տասնըեօթներորդ դարուն կէսէն ետքը մինչև 1786ը եկող ան տարիներուն ցուցակը՝ որոնք յիշատակի արժանի են իրենց ամառուան ու ձմեռուան արտաքոյ կարգի եղանակացը պատճառովը, ինչպէս նաև իրենց մէջը գիսաւոր աստղներ երևնալուն համար:

*) Աս կտորիս վրայ աղւոր խօսք մը կըսէ քաջ աստեղագէտը Լիդրով (՚ի Պիտրաոոս-բնեան ՚ի վերայ գիսաւորաց. եր. 94.), որն որ արժանի կըսեպեմ հոս գրել: "Ան նախապաշարումը՝ որով կըսուի՝ թէ գիսաւորները մեր օդին ու տարւոյն եղանակացը վրայ ազդեցութիւն ունին՝ աւելի հաստատած է մարդկան միտքին մէջը, քան թէ ան կարծիքը՝ որով կըհամարուի՝ թէ աս երկնային մարմինները մարդկային կենաց վիճակին վրայ կազդեն: Անոր համար աւելի դժուար է ան նախապաշարման դէմ պատերազմիլը ու անիկա ջրելը. բայց սակայն պէտք է հաստատ յուսալ՝ որ յայտնի եղած գործքը պարապ ու անհիմն կարծիքներու վրայ միշտ յաղթող կրնայ ըլլալ":
»Das Vorurtheil, denn mehr ist es nicht, daß die Kometen auf unsere Witterung und Jahreszeiten Einfluß haben, ist aber, wie möglich, noch fester gewurzelt, als das von der Einwirkung dieser Himmelskörper auf die Schicksale der Menschen. Es wird daher auch desto schwerer zu bekämpfen seyn. Indeß darf doch wohl die Hoffnung nicht aufgegeben werden, daß offenbare Thatsachen über bloße, auf nichts gegründete Meinungen, am Ende den Sieg davon tragen werden«. J. J. Littrow, Direktor der Sternwarte in Wien: »Ueber Kometen«. S. 94.

Գիսաւորի տարի.	Տարիին եղանակը։
1632*	Սաստիկ տաք ամառ։
1665	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1680	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1682*	Տաք ձմեռ։
1683	Ցուրտ ամառ։
1683	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1684	Ցուրտ ամառ։
1689*	Տաք ձմեռ։
1695	Ցուրտ ամառ։
1699	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1701*	Սաստիկ տաք ամառ։
1702*	Սաստիկ տաք ամառ։
1704*	Տաք ձմեռ։
1706	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1718*	Սաստիկ տաք ամառ։
1718	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1723*	Սաստիկ տաք ամառ։
1729	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1737*	Սաստիկ տաք ամառ։
1744	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1748*	Սաստիկ տաք ամառ։
1764*	Տաք ձմեռ։
1766	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1769*	Տաք ձմեռ։
1771	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1774*	Սաստիկ տաք ամառ։
1781*	Սաստիկ տաք ամառ։
1783*	Տաք ձմեռ։
1784	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։
1785	Սաստիկ ցուրտ ձմեռ։

Այս ցուցակին մէջը 153 տարուան մէջը (որ է՝ 1632էն ինչուան 'ի 1785) կը գտնենք 15 տարի, (որոնք աստղով նշանակած են,) որոնց մէջը գիսաւորները մեծ տաքութիւն պատճառած են, ու (յայտնի է՝ որ պատահմամբ միայն) նոյն չափ ալ՝ այսինքն 15 տարի՝ որոնց մէջը գիսաւորները մեծ ցրտութիւն պատճառած են։ Արդ՝ աս տեսնելէն ետքը ի՞նչ ըսենք. գիսաւորները մեր հողագունտին մօտիկցած ժամանակնին ցրտութի՞ւն կը պատճառեն՝ թէ տաքութիւն. յայտնի է՝ որ ոչ ցրտութիւն և ոչ տաքութիւն. զի իրենց մէկ անգամ երևնալուն տարին աւելի տաք կը գտնենք, իսկ ուրիշ հեղ երևնալուն՝ աւելի ցուրտ։ Կամ պէտք է ըսել՝ որ գիսաւորաց ազդեցութիւնը մեր երկրին եղանակացը ու օդին վրայ՝ թէ որ ըլլալու ըլլայ՝ մեզի բոլորովին անզգալի է։

Ուրիշ եղանակ մ'ալ կրնայ բանեցուիլ գիսաւորաց մեր երկրին՝ կամ եղանակաց վրայ ունեցած ազդեցութիւնը քննելու համար։ Շատ քաղաքներ աստեղաբաշխական դիտանոցներու վրայ աստեղագէտները ջերմաչափի գործիքով *) օրը

---

*) Ջերմաչափ գործիքը գտնուած է օդին տաքութեանը ու ցրտութեանը ստոյգ չափը՝ կամ աստիճանը որոշ իմանալու համար։ Աս բանիս գիւտը ան հմտութենէ՝ կամ ուսմանէ եղած է, և կամ անոր վրայ հիմնուած է՝ որ ջերմութիւնը՝ այսինքն տաքութիւնը ամէն մարմինները՝ մանաւանդ օդեղէն՝ կամ օդանիւթ ու լոյծ՝ կամ ջրային մարմինները՝ կը տարածէ՝ կընդարձակէ ու կը ծաւալէ։ Արդ՝ որպէս զի իմացուի՝ թէ օդը քանի աստիճան՝ կամ որչափ տաքութիւն իր մէջը առած է և ունի, կը շինուի աս գործիքը, որն որ զանազան կերպով կը շինեն բնաբանները, բայց հասարակը ու շատ գործածուածը ասանկ է. ապա-

իրեք հեղ, այսինքն՝ առտըւան՝ կէսաւուր ու իրիկ-ւան՝ կըղխտեն ու կըգգըեն տաքին ու ցուրտին սաստ-

---

կիէ բարակ ու ծիշդ շիտակ փողի՝ կամ խողովակի մը մէջը, որուն տակի դին պարապ գնտակի մը կերթայ կըվերջանայ՝ կըլեցընեն մաքուր սնդիկ (ժիվա) մինչև իր կէսը, ու մէջի օդը տաքութեան՝ կամ կրակի զօրութեամբ դուրս հանելէն ետքը՝ խողովակին բերանը բոցի ուժով կըփակցընեն կըգոցեն: Աս սնդիկով լեցուած գործիքը կրակի քով՝ կամ տաք օդի տանիս նէ՝ կըսկսի սնդիկը վեր ելլել, իսկ ցուրտ տեղ դնես՝ կամ ցուրտ օդի տանիս նէ՝ վար կիջնայ: Աս ելլելուն ու իջնալուն որոշ չափը տեսնելու ու իմանալու համար՝ նոյն ապակիէ խողովակը զանազան աստիճաններ կըբաժնըւի մասնաւոր կանոնով, ու իր աստիճանները բարակ տախտակէ՝ կամ արոյրէ շերտի մը վրայ նոյն խողովակին ետեւը կընշանակւի: Ասոր վրայ երկու գլխաւոր կէտ՝ կամ սահման կայ. մէկը՝ որ է պինտ վերինը՝ կըսըւի կէտ եռացման, զի ան աստիճանի տաքութեան մէջը ջուրը կեռայ՝ կեփի. իսկ մէկալը՝ որ է խողովակին վարի կողմը՝ սնդիկով լեցուած գնտակէն քիչ մը վեր՝ կըսըւի կէտ սառուցի, ինչու որ ջուրը ան աստիճանի ցրտութեան մէջը կըսկսի պաղիլ՝ սառիլ: Աս կէտէն վար ըլլող աստիճանները՝ ցրտաշխեան՝ կամ սառուցի աստիճաններ են. իսկ անկից վեր ըլլողները տաքաշխեան աստիճաններ են: Երբոր աս գործիքը բաց տեղ կըդնես՝ օդին տաքութեան ու ցրտութեան աստիճանները՝ կամ չափը մէջի սնդիկին վեր ելլելէն ու վար իջնալէն կիմացւի, որովհետև սնդիկը տաքնալով կընդարձակի վեր կելլէ ու պաղելով կըքաշւի՝ վար կիջնայ: Սնդիկի տեղ կրնայ բարկ օղի՝ կամ ոգի (րուհ) ալ դրւիլ, որ նոյն գործքը կընէ: Աս գործիքը գտաւ կամ ծանոյց Կոռնելիոս Տրէպպէլ օլանտացի բնաբանը ու գործիագէտը 1630ին: Իր աստիճաններուն բաժա-

կութեանը ու նուազութեանը պատճառները, որով և կարելի կըլլայ համեմատել ու իմանալ ամէն մէկ տարւոյն տաքութեանը ու ցրտութեանը չափը։

Վեննայի աստեղաբաշխական դիտանոցէն եղած զննութիւնները 1800էն մինչեւ 1830ը կը ցուցընեն՝ որ տասը սաստիկ տաք տարուան մէջը 14 գիսաւոր երևցած են. տասը ցուրտ տարւոյ մէջ երևցած են 16 գիսաւոր ու տասը միջին՝ կամ ոչ սաստիկ տաք ու ոչ սաստիկ ցուրտ տարւոյ մէջ երևցած են 20 գիսաւոր։ Ասկից պիտի հետևէր՝ (ինչպէս հիմայ հասարակ մարդկան մէջ տիրող կարծիքին դէմ,) թէ գիսաւորները աւելի ցրտութիւն կը պատճառեն քան թէ տաքութիւն։ Բայց աս հետևութիւնն ալ շիտակ չէ, ինչու որ 1805ին շատ ցուրտ էր, սակայն նոյն տարին երկու գիսաւոր երևցած են. 1808ին նոյնպէս շատ ցուրտ էր, բայց նոյն տարին ալ չորս գիսաւոր երևցած են։ Դարձեալ 1825ը, 1826ը ու 1827ը մէկանց ունէին 12 գիսաւոր. սակայն ասոնցմէ և ոչ մէկը արտաքոյ կարգի մեծ տաքութիւն՝ կամ ցրտութիւն ունէր, ու իրենք ալ միջակ տարիներուն կարգը կրնան դրուիլ։

Ասանկ օրինակներ ուրիշ տեղերու աստեղաբաշխական դիտարաններէն ալ կրնայի բերել, որոնք՝ ինչպէս բերած օրինակներս ալ՝ նոյն բանը կը ցուցընեն. այսինքն թէ գիսաւորներէն տարիներուն եղանակացը վրայ ազդեցութիւն՝ կամ փոփոխութիւն մը չըպատճառիր։

նումը զանազան կանոններով կըլլայ, որն որ իրեք բնախօս՝ Ֆարընհայդ, Րէոմիւր ու Կեղսիոս՝ իրենց մասնաւոր հաշիւովը զանազան կարգով՝ կամ թիւով որոշած են. ինչպէս ընդհանուր բնաբանութիւնը կը սորվեցունէ, ուր և աս գործիքը շինելու եղանակն ալ կը գտնուի։

Թէ որ քննելու ըլլանք այն պատճառները՝ որոնց համար կըդնեն ոմանք՝ թէ գիսաւորները մեր երկրին եղանակացը ու պտղաբերութեանը վրայ ազդեցութիւն կընեն, կիմանանք՝ որ ինչուան հիմակ եղած զննութիւններէն հանած հետեւութիւննիս ստոյգ է. այսինքն թէ՝ գիսաւորները մեր օդին ու հողագունտին վրայ ազդեցութիւն մը չունին: Գիսաւոր մը երեք կերպով պիտի կարենար մեր եղանակներուն փոփոխութիւն մը պատճառելու. կամ իրեն ձգողութիւնովը, կամ ջերմացուցիչ ճառագայթներովը՝ որ երկրի վրայ կըձգէ և կամ իրեն պոչին շոգիներուն անմիջական ազդեցութիւնովը, թէ որ հանդիպի՝ որ աս պոչը մեր հողագունտին դէմը ելլէ՝ կամ մեր մթնոլորտին մէջը մտնէ: Արդ մենք կըսենք՝ թէ և ոչ մէկ կերպով կրնան գիսաւորները իրենց ազդեցութիւնը երկրի վրայ բանեցընել: Ասիկա օրինակով մը մեկնենք ու ցուցընենք:

1811ին մեծ գիսաւորը՝ ինչպէս շատ մարդ կըյիշէ՝ շատ աղւոր ու պայծառ պոչ մը ունէր, որուն երկայնութիւնը՝ ինչպէս որ վերը (Գլ. Ա.) գրեցինք՝ պինտ մեծ եղած ատենը 20 ինչուան 22 միլիոն (41 միլիոն փրանսըզի) մղոն էր: Առանց քննելու՝ թէ արդեօք ասիկա դէպ 'ի երկիրը դարձած՝ կամ ուղղած էր՝ հերիք է միայն ծանուցանել՝ որ ոչ մէկ կերպով մը կրնար մեր երկրին հասնելու. ինչու որ 1811ին հոկտեմբերի 15ին՝ երբոր երկրի պինտ մօտիկ եղած ժամանակն էր՝ անանկով ալ 23 միլիոն (47 միլիոն փրանսըզի) մղոն հեռու էր անկից: Եւ ոչ իրեն ջերմացուցիչ ճառագայթները զօրութիւն մը ունէին մեր եղանակացը վրայ զգալի փոփոխութիւն մը պատճառելու. ինչու որ իր խիստ պայծառ եղած ժամանակը իրեն լոյսը մեր լրացեալ լուսինին լոյսին տասը մասին և ոչ մէկ մասը ունէր: Արդ՝ քննըւած ու յայտնի բան է որ լուսնկան իր

լըման ժամանակն ալ (օդին փոփոխութիւն մը չէ-պատճառելով) ջերմաչափ գործիքներուն վրայ ամենեւին զգալի՝ կամ յայտնի ազդեցութիւն մը չըներ, թէպէտ և լուսնոյ լոյսը պինտ մենծ այրող հայլիի՝ կամ ապակիի մէջ տեղը հազարաւոր հեղ մէկ տեղ ժողվըւի՝ կամ սաստկացուի *)։

---

*) Այրող հայելէ կըսուին անանկ մենծ հայլիները՝ որոնց ողորկ ու բարակ մակերեւոյթը՝ կամ երեսը իրենց վրայ իյնող արեգական ճառագայթները այնպիսի կարգով՝ կամ շտկութեամբ ետ կըդարձնեն (կանդրադարձընեն՝) կըցոլացընեն՝ որ քիչ մը հեռու կըժողվըին անոնք պզտիկ միջոց՝ կամ տեղ մը ու հոն ինչ որ ըլլայ սաստիկ կրակի պէս շուտ մը կերեն կըսպառեն։ Ասանկ հայլիին գլխաւոր թէութիւնը ան է՝ որ իր մէջ տեղը (առանցքը՝) կամ ճառագայթները ժողվելու կէտը շտկէ շիտակ արեգական միջակէտին դիմացը գայ՝ որ ճառագայթից ազդեցութիւնը զօրաւոր ըլլայ։ —

Այրող ապակի կըսուի տափնաձև կլոր ողորկ ու մաքուր ապակիի կտոր մը, որ արեգական դիմացը դնես նէ՝ անկից իր վրայ ինկող ճառագայթները անանկ կըժողվէ կըմիացընէ (բեկբեկելով ու ետեւը անցընելով) նեղ տեղւոյ մը վրայ՝ որ հոն ըլլող այրելու մարմինը իբրև սաստիկ կրակի մէջ շուտ մը կերէ։ Հասարակօրէն ասանկ ապակիները կըլլան երկու դիհաց քիչ մը բարձրացած՝ կամ ուռած, որովհետև ասանկները արեգական ճառագայթները շատ ուժով կըձգեն՝ կամ կանցընեն իրենց ետեւը ըլլող մարմիններն՝ կամ անոր մէկ որոշ կէտին վրայ։ Այսպիսի ապակիները զօրաւոր ըլլալու համար պէտք է որ իրենց մակերեւոյթը՝ կամ երեսը ընդարձակ ըլլայ, իսկ վառարանը՝ կամ արեգական ճառագայթները ժողվըւած կէտը պզտիկ ըլլայ. և միանգամայն պէտք է որ արեգական ճառագայթները ուղղակի իյնան անոնց վրայ, որ և անկից կիմացուի՝ թէ որ

Ալ չիկրնար ըսուելու՝ թէ գուցէ լուսինը աս ջերմաչափ գործիքներուն վրայ աչքի չիտեսնըւե-

---

Նոյն վառարանին վրայ ձեւացած արեգական պատկերը բոլորովին կլոր է ։ Կրնայ աս ապակիին վրայ քիչ մը հեռու ուրիշ ոսպնաձեւ ապակի մըն ալ դրուիլ՝ իրենց ազդեցութիւնը սաստկացընելու համար ։

Ասոնց վրայ կրնան ուսումնասէրները ընդհանուր բնաբանութեան մէջը ընդարձակ ծանօթութիւններ գտնել . հոս միայն հարկաւոր կըսեպեմ լուսին շառաւիղներուն բեկբեկմանը ու ցոլացմանը (անդրադարձութեանը) վրայ կարճ 'ի կարճոյ յիշել ։ Երբոր արեգական ճառագայթները թափանցիկ (լոյս անցընող) մարմնոյ մը վրայ կիյնան, ինչպէս են օդը, ապակին ու ջուրը, իրենց շիտակ ընթացքէն կարգելուին, ուստի իբր թէ բեկբեկուելով՝ կամ կոտրտելով անկից կանցնին ու կերթան ծուռ կիյնան անոր ետեւի անթափանցիկ՝ կամ թանձրագոյն մարմնին վրայ . և ահա աս է բեկբեկումն լուսոյ՝ կամ շառաւիղաց ։ Օդը, ջուրը ու ապակին կըսուին միջոց՝ կամ միջնորդ բեկբեկման ։ — Իսկ թէ որ լոյսը՝ կամ անոր ճառագայթները բոլորովին՝ կամ ըստ առաւել մասին անթափանցիկ մարմնին վրայ կիյնան՝ չիկրնալով յառաջ երթալ՝ նոյն մարմնին հասածնուն պէս ետ կըդառնան՝ կամ կըզարնուին (կանդրադառնան) ան միջոցին (օդին, ջուրին) վրայէն, որուն մէջէն անցնելով եկած ինկած էին նոյն անթափանցիկ մարմնին վրայ, և այսպէս կըցոլանան, որ է ետ կըդառնան. և ահա աս է ցոլացումն (անդրադարձութիւն) շառաւիղաց ։ Որչափ աւելի աղէկ ողորկած ու մաքուր է անթափանցիկ՝ կամ դիմահար մարմնի մը երեսը՝ որուն վրայ կիյնան լուսոյ ճառագայթները ու կըցոլանան, այնչափ աւելի կանոնաւոր կըլլայ իրենց ետ դառնալը (անդրադառնալը) ու ցոլացումը ։ Աս բանիս վրայ կըհիմնի հայլիի դիւտը ու գործքը՝ կամ ներգործութիւնը ։

լու փոփոխութիւն մը կընէ, (որ է՝ օդին տաքութիւնը կաւելցընէ,) ինչու որ աս գործիքներուն վրայ մի միայն ջերմութեան աստիճանին տասներորդ մասին աւելնալը կրնայ աղէկ իմացուիլ։

Ասոր համար՝ ինչպէս աղէկ կըսէ Արակօ *) պէտք է որ մարդ անքան՝ կամ անխելք սեպուէր, թէ որ այսչափ տեղեկութիւններէն ու ծանօթութիւններէն ետքը ըսէր՝ թէ գիսաւոր մը՝ թէպէտ և 1811ին գիսաւորէն տասը հեղ ալ աւելի պայծառ ըլլայ՝ մեր եղանակացը ու հողին պտղաբերութեանը վրայ անանկ ազդեցութիւն մը կրնայ ընելու՝ որ երկրի արմտեաց՝ կամ պտուղներուն յաջողելուն ու աղէկութեանը պատճառ կըլլայ։

Հիմայ տեսնենք՝ թէ արդեօք գիսաւորը իր ձգողական զօրութիւնովը կրնա՞յ երկրի ու օդին վրայ ներգործութիւն ու ազդեցութիւն մը ընել։ Հոս դարձեալ լուսինը առնունք օրինակ։ Ասիկա՝ ինչպէս բնախօսներուն մէջը հաւանական կարծիք է՝ իր ձգողական զօրութիւնովը ծովուն տեղատուութեանը ու մակընթացութեանը՝ այսինքն անոր ջրերուն ամէն օր վեր ելլելուն ու վար իջնալուն՝ պատճառ կըլլայ։ Արդ՝ թէ որ 1811ին գիսաւորը, կամ անոր նման ուրիշ մեծ գիսաւոր մը՝ իր ձգողական զօրութիւնովը ազդեցութիւն մը կրնար ընելու՝ պէտք էր որ ասանկ շարժմունքներ ու տեղատուութիւններ պատճառէր. բայց ինչուան հիմայ և ոչ մէկ աստեղաբաշխ ասանկ բան մը տեսաւ՝ կամ իմացաւ. ուրեմն աս ազդեցութիւնը՝ կամ աս ձգողութեան ներգործութիւնը անզգալի բան մըն է։

Կուզէ կըմտածեն ոմանք՝ որ գիսաւորները թէպէտ և մեր տարիներուն եղանակացը փոփոխութիւն մը չեն կրնար ընելու, բայց կրնան մեր օդին

---

*) Խորհրդած. ի վերայ գիսաւ. Մասն Ա. Յօդ. 10։

վրայ ուրիշ կերպ ազդեցութիւն մը ընել. ինչպէս՝ մեծ թացութիւն՝ կամ չորութիւն, թանձր մշուշ, մրրիկ օդոյ՝ կամ գոռում, կարկուտ ու ցեղ ցեղ օդային երեւոյթներ՝ կամ մետէորաներ պատճառել։ Իսկ աստեղաբաշխները աս բանիս վրայ աստնկ կըսեն. կրնայ ըլլալ որ գիսաւորները աստնկ բաներ պատճառեն, բայց նաեւ կրնայ ըլլալ որ չիպատճառեն։ Ամէն մէկ տարի մէյմէկ տեսակ հանգամանք ունի օդը՝ ու ցեղ ցեղ պատահմունքներ կըլլան իր մէջը. բայց միթէ արժանի՞ է որ մարդ քննէ թէ աս պատահարները գիսաւորներէն կըպատճառին թէ չէ. ու քննելու ալ ըլլայ՝ ստոյգ ու անտարակուսելի բան է՝ որ ամենեւին բան մըն ալ չիմանար։

Լիդրով՝ Վեննայի աստեղաբաշխական դիտանոցին վերակացուն՝ կըսէ*) թէ մեծ աշխատանքով փորձեցի անցած երկու դարերուն ամէն մէկ տարիին ունեցած թացութիւնը՝ կամ խոնաւութիւնը ու չորութիւնը քննելու. բայց ամենեւին ստուգութիւն մը՝ կամ հաւանական ծանօթութիւն մը չիկրցայ ունենալու՝ թէ աս տարիներուն զանազան եղանակ ունենալուն պատճառը գիսաւորներէն էր։

Օրինակի համար ըսեմ. տասնըեօթներորդ դարուն մէջը գտայ ութը շատ թաց՝ կամ խոնաւ տարի ու եօթը շատ չոր տարի, որոնց ոչ մէկուն մէջը գիսաւոր մը երեւցած է։ Իսկ տասնըութերորդ դարուն մէջը գտայ իրեք շատ թաց տարի որոնց ամէն մէկուն մէջը մէյմէկ գիսաւոր երեւցած է. դարձեալ գտայ երկու թաց տարի երկ՚ երկու գիսաւորով ու 13 թաց տարի առանց գիսաւորի մը։ Ասոր դէմ՝ գտայ չորս շատ ցամաք տարի միայն մէկ գիսաւորով, երկու ցամաք տարի՝ երկու գիսաւորով ու տասնըհինգ ցամաք տարի առանց մէկ գիսաւորի։

---

*) Պիտառ. ՚ի վերայ գիսաւ. եր. 100։

Ասկից ի՞նչ կրնայ հետեւիլ. ուրիշ բան չէ՝ բայց միայն աս՝ որ բան մըն ալ չիկրնար հետեւիլ:

Աս բանս կրնանք ըսելու նաեւ մեծ մշուշներուն ու ուրիշ օդային երեւութներուն վրայ: Անցած դարուն մէջը երեւելի է 1783 տարին իրեն արտաքոյ կարգի թանձր ու երկարատեւ մշուշին համար. ու իրաւ է՝ որ աս տարի գիսաւոր մը երեւցած է, բայց շատ պզտիկ էր ու նոյեմբեր ամսուն մէջը երեւցաւ, իսկ ան մշուշը մայիսի ու յունիսի մէջ եղաւ. ուստի շիտակ խօսելով պէտք էր ըսել՝ որ մշուշը զգիսաւորը բերած է եւ ոչ գիսաւորը զմշուշը:

Արդէն աս մշուշին ամենեւին գիսաւորի մը հետ կապակցութիւն չունենալը ցուցընելու համար՝ ուրիշ կարծիքի մը դէմ կըդրէ ասանկ*): Տեսնենք թէ, կըսէ, արդեօք տեսնելով աս մշուշը՝ որ ուրիշ մշուշներուն բնութեանը դէմ չոր էր ու լըացեալ լուսինին լուսին նման լոյս մը կըտարածէր՝ հարկ կա՞յ մի ըսել՝ թէ 1783ին երկիրը գիսաւորի մը պոչին մէջը մտաւ, կամ թէ գիսաւորի մը լուսաւոր պոչը եկաւ երկիրը ծածկեց: Աս մշուշը այնչափ հաստատուն ու խիտ չէր՝ որ մարդ չիկրնար ամէն գիշեր ու ամէն դի իր ետեւէն աստղեր տեսնելու: Եթէ իրաւցընէ աս մշուշը գիսաւորի մը պոչ էր, ու երկիրը աս գիսաւորին պոչին մէջը մտած էր՝ ինչո՞ւ համար գիսաւորին գլուխն ալ չէր երեւնար: Աս բանիս մէկ պատասխան մը կրնայ տրուիլ, այսինքն թէ՝ աս գլուխը միշտ արեգակ[illegible] հետ մէկտեղ հորիզոնէն վեր կելլէր ու վար կիջնար, ուստի եւ անոր լոյսը կարգելէր գիսաւորին գլուխը տեսնել, որովհետեւ ասիկա միայն ցորեկը հորիզոնէն վեր՝ կամ դուրս կըլլար. եւ թէ՝ աս արեգական ու գիսաւորին՝ կամ իր գլխուն մէկտեղ քալելը ամիսէ մը աւելի քշեց:

---

*) Խօսընդրդած. Դ ձե. գիտա. Սան Բ. Յօդ. 3:

Իրաւցընէ աս պատասխանը կրնար ընդունելի ըլլալ ան ատենները՝ երբոր դեռ գիսաւորաց յատուկ շարժումը հաստատուն կանոնաց տակ չէր սեպուէր, ու ամէն մարդ գիսաւորներուն վրայ անանկ դատաստան կընէր՝ ինչպէս մետէորայի մը վրայ, ու ինչ որ իր միտքը կուգար ու կուզէր՝ կըզրուցէր։ Բայց հիմակուան ժամանակներս քաջ աստեղագէտները քննած ու գտած ըլլալով՝ որ գիսաւորները ճշմարիտ երկնային մարմիններ են ու մոլորակաց շարժմանը օրէնքին հնազանդելով՝ իրենց կանոնաւոր շրջանը կընեն. Նաև իրենց դիտողութիւններովը ու հաստատուն ուսմունքներովը ցուցըրցած են՝ որ ամէն երկնային մարմինները՝ կամ, որպէս զի աւելի յայտնի ըսենք, մոլորակները ու գիսաւորները իրենց ճամբաներուն վրայ այնչափ աւելի շուտով կըքալեն՝ կըշրջին՝ որչափ աւելի մօտ են արեգակին, իրաւցընէ ամէն սկզբանց ու ծանօթութեանց դէմ կընէր մարդ՝ թէ որ կարծելու և ըսելու ըլլար՝ թէ երկրի ու արեգական մէջ տեղը գտնըւող գիսաւոր մը կրցաւ այնպէս արեգական բոլորտիքը պտըտիլ՝ որ երկրի վրայ զինքը դիտողի մը կերևնար՝ թէ ամիսէ մը աւելի ժամանակ անոր՝ այսինքն արեգական՝ մօտ է։ Աստի թէ և կարծէ ու ըսէ մէկը՝ թէ կրնայ ըլլալ՝ որ 1783ին անանկ գիսաւոր մը երևցած էր՝ որուն պոչին լայնութիւնը 1744ին գիսաւորին պոչին լայնութենէ աւելի էր, սակայն չիկրնար հաստատել ու ցուցընել՝ թէ նոյն (1783) տարւան մշուշը գիսաւորի մը պոչ էր, կամ անկից պատճառած էր։

ՙՆաև ան մենծ՝ լայնածաւալ ու երկարատև մշուշը՝ որ եղաւ 1831ին՝ ոմանք պատճառ առին խեղճ գիսաւորները մեղադրելու՝ թէ իրենք ան մշուշով մեր երկիրը կըծածկեն՝ կապականեն։ Բայց զարմանալին ան է՝ որ 1831ին գիսաւոր մը չերևցաւ. ինչու որ ետքի գիսաւորը 1830ին դեկտեմբերի

27ին տեսնըւեցաւ ու ան մշուշը 1831ին աշնան մէջը եկաւ *)։

ԳԼՈՒԽ ԻՆՆԵՐՈՐԴ

Գիսաւորաց ազդեցութեանը մարդկան ու կենդանիներուն հիւանդութեանցը վրայ։

Մարդիկ ամէն տեսակ խօսքերով անմեղ գիսաւորները բամբասելէն ու ամէն չարեաց պատճառ դնելէն ետքը, անոնք հիւանդութիւններու ալ պատճառ կըսեպեն։ Աս կարծիքին ետքի ատեններս առիթ տուաւ Ասիայէն Եւրոպա եկող Նոր

*) Աս յիշատակաց արժանի մեծ մշուշը ամենեցուն ծանօթ է՝ որովհետեւ գրեթէ բոլոր Եւրոպայի ու երկրի ուրիշ մասերուն մէջն ալ երեւցաւ։ Օգոստոսի 3ին երեւցաւ Ափրիկէի հիւսիսային ծովեզերքը. նոյն ամսուն 9ին երեւցաւ Օտեսսա, 10ին՝ հարաւային Ֆրանսա. 15ին հիւսիսային Ամերիգային Նիւ Եօրք նահանգին մէջը ու 24ին Դոպոլսք՝ Սիպիրի մէջ. ու ամէն տեղ քանի մը ամիս քշեց։ Աս մշուշը շատ նմանութիւն ունէր վերը յիշուած 1783ին մշուշին հետ, որն որ նախ Ֆրանսա ու Իտալիա ու քիչ մը ետքը հիւսիսային Եւրոպա՝ ինչպէս նաեւ հիւսիսային Ամերիկայի մէջ ալ երեւցաւ։ Աս երկու մշուշն ալ օդին մէջը շատ բարձր կելլէին ու ամենեւին քամի մը չէր կրնար զանոնք ցրուելու։ Ճամբորդները գտան աս մշուշները բարձր լեռներու վրայ ալ, բայց ծովու վրայ ու ծովեզերքի մօտ չէին երեւնար։ Օդին սաստիկ մրրիկները ու խոնաւութիւնները ու անձրեւները չէին կրնար աս մշուշները ցրուելու։ Օրուան մէկ մեծ մասին մէջը արեգակին լուսը կարգելուին, ու թէ արեգակին և թէ լուսինին կապուտակ կանանչ գոյն մը կուտային։

հիւանդութիւնը (խոլերան), որն որ շատերը գիսաւոր աստեղէ մը պատճառած կարծեցին: Հիմայ տեսնենք՝ թէ խեղճ գիսաւորները մարդկան ու կենդանիներուն հիւանդութեանցը համար յանցանք մը ունի՞ն, անոնց կերպով մը պատճառ կըլլա՞ն՝ չէ նէ աս բանիս մէջն ալ ամենեւին աղդեցութիւն մը չեն ըներ, ինտոր որ եղանակաց ու օդին փոփոխութեանը համար ըսինք:

Ետքի ժամանակները Ինկլիզ բժիշկ մը՝ Ֆօրսդըր անունով գիրք մը դուրս հանեց *), որուն մէջը երկայն խօսքերով կաշխատի ցուցընել՝ որ գիսաւորները աշխրքիս վրայ եղած ամէն հիւանդութիւններու պատճառ են, ու ամէն մէկ տարի՝ որուն մէջը մեծ հիւանդութիւն մը՝ կամ ուրիշ չար պատահար մը եղած է՝ ունէր մեծ գիսաւոր աստղ մը:

Արդ աս գրքին մէջը ասանկ սկիզբ մը կընէ Ֆօրսդըր. “Անտարակոյս ստոյգ բան է որ, կըսէ, Քրիստոսի ծննդենէն ետքը միշտ պինտ վատառողջ ժամանակները անոնք էին՝ որոնց մէջը մեծ գիսաւոր աստղ մը երեւցած է. ու աս երկնային մարմիններուն երեւցած ժամանակը միշտ գետնաշարժ մը, հրաբուխ լեռներու բացուիլ ու կրակ դուրս նետել ու ահռելի օդային մրրիկ մը կըհանդիպէր. ու ասոր դէմ առողջ ժամանակները ո՛չ երբէք մեծ գիսաւոր մը երեւցած է,,: Հիմայ տեսնենք թէ ինչպէս կըցուցընէ աս զարմանալի խօսքին ստուգութիւնը:

*) Աս գիրքը տպած է 1829ին Էնկիլթերրայի Չէլմսֆըրտ քաղաքը ինկլիզերէն լեզուով, որուն անունը աս է. „Illustrations of the atmospherical origin of epidemic diseases". այսինքն, Վ[illegible] [illegible] ընդհանուր հիւանդութեանց 'ի մթնոլորտէն՝ կամ յօդոյ է:

Սկսի Քրիստոսի ծնունդէն ու ինչուան իր ժամանակը կը քննէ ամէն տարիները ու ժամանակագրութիւնները, ու ցեղ ցեղ հիւանդութիւնները ու պատահարները՝ որ ամէն մէկ տարւոյ մէջ հանդիպած են՝ ցուցակի մը մէջ կը կարգադրէ՝ կը շարէ, որ իրաւցընէ կրնայ ըսուիլ, Յ—ցան՝ կամ ցանկ ժողովրկոյին Եշ————ներանց։ Այնպէս նոյն ժամանակէն ինչուան իր ատենները երևցած գիսաւորներն ալ մէկիկ մէկիկ կը փնտռէ ու կը գտնէ իբր 500 հատ։ Մեծ զգուշութիւնով կը դնէ ամէն մէկ տարիին կարգովը իր ցուցակին մէջը գրած հիւանդութիւններուն դիմացը, ու ասով աղւոր ու սքանչելի տեսարան մը կը յարմարցընէ մարդկային թշուառութիւններու ու գիսաւորներու, որոնք ան թշուառութեանց պատճառ կը սեպէ։

Բայց իր կարծիքը ու խօսքը միշտ ճշմարիտ ցուցընելու համար հնարք մը կը բանեցընէ Ֆորսդըր, ինչու որ նախ՝ ամենևին փոյթ մը չըներ՝ եթէ որ գտնայ տարի մը՝ որուն մէջը մեծ հիւանդութիւն մը ու դժբաղդութիւն մը եղած ըլլայ ու գիսաւոր երևցած չըլլայ. նոյնպէս փոյթ չըներ, թէ որ տարւոյ մը մէջ գիսաւոր մը երևցած ըլլայ՝ ու ինքը տեղ մը հիւանդութիւն մը՝ դժբաղդութիւն մը չիգտնէ. զի ըստ իրեն կարծեացը՝ կրնայ գիսաւորը ան պատահարներէն յառաջ՝ կամ ետքը երևնալ՝ բայց միշտ անոնց պատճառ ըլլալ. ինչու որ՝ ինչպէս ինքը կը սորվեցընէ՝ գիսաւորը չէ թէ միայն քանի մը ժամանակով առաջ մարդկան առողջութեանը վրայ ազդեցութիւն կընէ, հապա կրնայ նաև իր ետևէն շատ չար ազդեցութիւններ ետ թողուլ, որոնք իրեն աներևոյթ ըլլալէն ետև դուրս կուգան։

Երկրորդ, կըսէ Ֆորսդըր, գիսաւորները չէ թէ միայն մեծ՝ կամ փոխադրական (ղա—ըռըզի) հիւանդութիւններու պատճառ են՝ հապա նաև ու-

րիշ ամէն տեսակ պզտիկ հիւանդութիւններու, ցաւերու, որոնք շատ հեղ մէկ երկրի՝ կամ գաւառի մէջ կըգտնըւին, ու զանազան տեսակ ջերմերու, որոնց ստոյգ պատճառը՝ ինչպէս յայտ է՝ գուցէ քիչ մը առաջ եղած մեծ սովերը՝ կամ պատերազմներն են ։

Երրորդ, կըսէ, հարկաւոր չէ որ գիսաւորները միայն հիւանդութիւններու պատճառ ըլլան, հապա նաև ուրիշ շատ պատահարներու ալ կրնան պատճառ ըլլալ, ինչպէս՝ գետնաշարժի, կարկուտի, հրաբուղխ լերանց կրակ ցաթկըցունելուն, գետերուն առատանալուն, ջրեակներու, ճանճերուն շատնալուն, անասնոց սատկելուն, մահտարաժամի, զանազան մետէորաներու՝ կամ օդային երևոյթներու, սաստիկ անձրևներու, առատ ձիւնի, թաց՝ կամ ցամաք տարիներու, ցուրտ ամառուան, տաք ձմեռւան, անպտղութիւնի ու ասոնց նման ուրիշ հազար տեսակ թշուառութիւններու, որոնք մեր կեանքը կըննեղեն ։

Ամէն մարդ կըտեսնէ ու կրնայ ըսել՝ որ աս հեղինակը աստնկ սկիզբ մը դնելով՝ ամենևին դժուարութիւն մը չիգտնար իր կարծիքը հաստատելու ու իրեն հիւանդութեանց ու թշուառութեանց ցուցակը լեցընելու, քիչ մը ատեն առաջ՝ կամ քիչ մը ատեն ետքը երևցած գիսաւորները անոնց պատճառ սեպելով ։ Հոս մեր կարդացողներուն զբօսանքի համար ա՛ս հեղինակին այսպիսի ճարտարմտութեանը քանի մը օրինակը դնենք ։

Յամի 1680ին երևցաւ ան մեծ գիսաւորը, որ՝ ինչպէս վերը (Գլ. Ե.) գրեցինք՝ պինտ նշանաւոր ու աղուոր գիսաւորներուն մէկն է. բայց խեղճ Գօրսդըրին մեծ գլխացաւի պատճառ եղաւ, ինչու որ ան տարի ո՛չ մեծ հիւանդութիւն մը ու ո՛չ ուրիշ մեծ չարիք՝ կամ պատահար մը հանդիպեցաւ ։ Տեսնենք՝ թէ ինչ կըգրէ ինքը աս տարւոյ

համար. ,,1680ին տեսնուեցաւ նշանաւոր մենծ գի-
սաւոր մը, ու նոյն տարին եղաւ ցուրտ ձմեռ, տաք
ամառ, ու Նեմցէստանի մէջ մետէորաններ երևե-
ցան": փա՜ռք Աստուծոյ, որ ո՛չ հիւանդութիւն մը
ու ո՛չ ուրիշ չարիք մը եղեր է. իսկ ձմեռուան ցուրտ
ըլլալը ու ամառուան տաք ըլլալը՝ բնութեան միշտըն-
ջենաւոր կարգն է. նաև մետէորաններ ալ կերևնան
առանց գիսաւորի:

Յամի 1665ին ապրիլ ամսոյն մէջը երևցաւ
մենծ գիսաւոր մը, ու նոյն տարի Լոնտրա մենծ մահ-
տարաժամ մը եղաւ, որուն պատճառ կըդնէ Ֆօրս-
դըր աս գիսաւորը *): Բայց ինչո՞ւ համար միայն
Լոնտրա աս գիսաւորին բարկութեանը հանդիպե-
ցաւ. ուրիշ տեղեր ալ չերևցա՞ւ մի աս աստղը. ին-
չո՞ւ համար միայն Լոնտրայի վրայ աս չարիքը թա-
փեց. ինչո՞ւ համար անոր մօտիկ քաղաքները, կամ
Ֆրանսա, Օլանտա ու սահմանակից տեղերը իր
տեսութիւնը աս հիւանդութիւնը չաղդեց՝ չիպատ-
ճառեց: "Աս խօսքը, աս հարցումը՝ կամ առար-
կութիւնը անանկ ստոյգ է, կըսէ անուանին Արա-
կօ **), որ ինչւան որ ասոր հաւանական պատասխան
մը չիտրվիր՝ կարծեմ՝ թէ մարդ ամէն խելացի ու
բան հասկըցող մարդկան առջին ծիծաղելի ու ար-
համարհելի կըլլայ՝ թէ որ գիսաւորները ժանտա-
մահի՝ կամ հիւանդութեան գուշակող սեպելու
ըլլայ,,:

---

*) Իրաւցընէ Ֆօրսդըրին կարծիքին համաձայն խօ-
սեցաւ ան վախկոտ անձը՝ որն որ երբոր լսեց՝
թէ 1832ին նոյեմբերի ետքերը Վիեննայի վրայ
պիտի երևնայ Պիէլայի գիսաւորը, (ուսկից շատե-
րը կըվախնային,) ըսաւ. "Ես անոր համար վախ
չունիմ, ինչու որ ան ատենը Վիեննա պիտի չըլ-
լամ՝ հապա փարիզ պիտի ըլլամ,,:
**) Խորհրդ. Ի Լե. Ճէս. Սոան. Բ. Յօդ. 3:

Ասոնցմէ 'ի զատ ուրիշ շատ ծիծաղելու արժանի օրինակներ կըդնէ Փօրսդըր. ինչպէս, 1668ին երևցաւ գիսաւոր մը, ու Վեսփալիայի մէջ ամէն կատուները՝ հիւանդացան ու՝ շատն ալ սատկեցան։ Ուրիշ տարի մը երևցաւ գիսաւոր մը, ու Թուրինկիայի մէջ մեծ մրրիկ օդոյ ու կայծակ եղաւ, որ դաշտի վրայ իրեք գեղացի մեռցուց։ Ուրիշ տարի մը տեսնըւեցաւ գիսաւոր մը, ու արևելեան Ֆրիզիայի մէջ եզերը ու կովերը ոտից՝ կամ կճղակի հիւանդութիւն ունեցան։ Ուրիշ տարի մը երևցաւ գիսաւոր մը, ու Սկովտիայի մէջ օդային քար մը ինկաւ գեղի մը եկեղեցիին վրայ ու անոր զանգակատան ժամացուցին անիւը վնասեց։ Ուրիշ տարի մը երևցաւ գիսաւոր մը, ու Գալաբրիայի մէջ շատ ջորեակներ եկան։ 1746ին երևցաւ գիսաւոր մը, ու Պերուին Լիմա ու Գալաո քաղքըներուն մէջը գետնաշարժ եղաւ։ Դարձեալ գիսաւոր մը երևցաւ, ու գաւառի մը մէջ գետի մը ջուրը առատացաւ։ Գիսաւոր մը երևցաւ, ու քաղքի մը մէջ մենծ կրակ մը եղաւ; և այլն, և այլն։

Ասանկ ցուցակ մը շինելու համար ամենևին աշխատութիւն ու դժուարութիւն մը չիկայ, մանաւանդ հիմակուան ատեններս՝ որ աղէկ հեռադիտակներով մէկ տարուան մէջը երկինքին վրայ երկու՝ իրեք գիսաւոր աստղ կըտեսնենք. ու ամէն տարի՝ ամէն ամիս, մանաւանդ թէ ամէն օր մասնաւոր պատահար մը՝ փորձանք մը բոլոր աշխարքիս վրայ գաւառի՝ կամ քաղքի մը մէջ պակաս չէ, կրնանք անմեղ գիսաւորին մէկը մէկ չարիքի պատճառ դնել՝ մէկալը մէկ ուրիշին, ինչպէս որ կուզենք։

Ասոնք ծանուցանելէն ետև՝ մեր կարդացողներուն ցուցընելու համար՝ որ ինչուան հիմայ ըսածնիս՝ թէ գիսաւորները մարդկան՝ կամ կենդանիներուն հիւանդութեանցը վրայ ազդեցութիւն մը չեն ըներ՝ իրաւ է, քննենք ու գրենք պատմիչնե֊

րուն գիրքերէն մեծամեծ հիւանդութիւնները ու ժանտամահերը՝ որ հնուցմէ 'ի վեր զանազան տեղեր եղած են։ Ասոր հետ ալ Օլպէրս աստեղաբաշխին շինած գիսաւորաց ցուցակէն առնելով գրենք՝ թէ որ տարի գիսաւոր աստղ երևցած է։

Յամի տեառն 42ին Կղաւդիոս կայսեր ժամանակը բոլոր հռոմայեցւոց կայսերութեան մէջը Եգիպտոսէն մտաւ ու տարածեցաւ մեծ հիւանդութիւն՝ կամ բորոտութիւն մը Մէնթակրա՝ այսինքն նըղնի՝ կամ ծնօտի (չէնէէյէ) ախտ ըսուած, որ ինչպէս Պլինիոս կըպատմէ՝*) կըսկսէր կզակին վրայ բորի պէս դուրս տալ ու անկից կիջնար կուրծքին ու ձեռուըններուն վրայ։ Ասիկա Եղէֆանդական ախտին՝ կամ բորոտութեան մէկ տեսակն էր։

Յամի 154ին սկսաւ նոյն կայսերութեան մէջը Գայլախտ ըսուած հիւանդութիւնը, որ սոսկալի ահ ու վախ ձգեց մարդկան մէջը։ Աս ախտէն բռնըւողները գիշերանց գայլերու պէս գերեզմաններու ու անմարդի տեղերու մէջ աստին անդին կըվազէին ու կըպտըտէին։ Ասկից հիւանդութիւնն ալ ըսուեցաւ Գայլախտ։ Մէկ քանի բժիշկներ կըկարծեն՝ որ աս ախտը հիմակուան ուշաբերականին՝ կամ խելացնորականին ըսուած հիւանդութեան սկիզբն է։

Յամի 165ին Անտոնինոս կայսեր ժամանակը փոքր Ասիայի՝ հիւսիսային Աֆրիկէի ու բոլոր Եւրոպայի մէջ եղաւ ժանտախտ մը՝ որ 7 տարի քշեց։

Յամի 182ին բոլոր Իտալիայի մէջ զարհուրելի ժանտախտ մը եղաւ, որ բնակչաց իրեք մասին մէկը մեռցուց։ Հռոմ՝ քանի մը շաբաթ՝ օրը երկու հազարէն աւելի մարդ կըմեռնէր։

Յամի 250ին Վաղերիանոս կայսեր ժամանակը սոսկալի հիւանդութիւն՝ կամ ժանտախտ մը եղաւ,

*) Ի բնական պատմ. գիր. ԻԶ. գլ. 1։

որ տասնըհինգ տարի բոլոր Հռոմայու կայսրութեան մէջը շատ մարդ մեռցուց *)։

Յամի 312ին Եգիպտոսէն Իտալիա ու Հռոմըստան մտաւ Խըղունղըն, տաճկերէն՝ Խըյարճըք, հռոմերէն՝ անթրաքս ըսուած ժանտախտը, ու երթալով անանկ սաստկացաւ՝ որ միջերկրական ծովուն շատ կղզիներուն բոլոր բնակիչները մեռան։

Որդ աս վերը յիշած ամէն մէկ ժանտախտի տարիներէն տասը տարի առաջ ու տասը տարի ետքը մէկ գիսաւորի շըշորդ՝ կամ յիշատակ մը կըգտնենք պատմիչներուն գրոցը ու գիսաւորաց ցուցակներուն մէջը։

Յամի 542ին սկսաւ Եւրոպային պինտ մեծ ու զարհուրելի ժանտախտը, որ քշեց յիսուն տարի, ու ամէն տասնըհինգ տարին մէյմը կըդառնար կուգար մի և նոյն տեղը։ Քանի մը հեղինակներ կըկարծեն՝ որ աս ժանտախտը բուն արևելեան կամ ասիական՝ այսինքն յատուկ մահտարաժամին սկիզբն է։ Աս հիւանդութիւնը սկսելէն առաջ ընդհանուր անպտղութիւն ու սով մը եղաւ, շատ տեղեր ալ մեծ երկրաշարժներ եղան։ Բայց ասկից առաջ գիսաւորի վրայ միայն աս յիշատակը կըգտնենք՝ որ յամի 538ին, այսինքն՝ աս հիւանդութիւնը սկսելէն չորս տարիի չափ առաջ, պզտիկ ու անշուք գիսաւոր մը երևցած է։ Բայց ո՞ր խելացի մարդը կրնայ ըսելու՝ որ անանկ պզտիկ բան մը ու այչափ պզտիկ աստղ մը անանկ մեծ պատահարի պատճառ ըլլայ **)։

---

*) Աս հիւանդութեան ժամանակէն ասվորութիւն մտաւ աշխարքիս կըթըւած ազգերուն մէջը՝ իրենց ազգականներէն մէկը մեռնելէն ետքը քիչ մը ատեն սուգի համար սև հագուստներ հագնելու։

**) Աս ժանտախտէն բռնըւողները սաստիկ ու շատ հեղ կըյօրանջէին ու կըփռնկտային. անոր համար

Յամէ 717էն սկսելով երեք տարի սաստիկ մեծ մահտարաժամ մը եղաւ արեւելք, ու միայն Ստամպօլ 300000 մարդ մեռաւ։ Բայց աս տարիներուն մէջը և ոչ մէկ գիսաւոր երեւցաւ. զի անկից առաջ 684ին երեւցած էր գիսաւոր մը, իսկ անկից ետքն ալ 729ին ուրիշ մը երեւցաւ *)։

Յամի 874ին ու 875ին Եւրոպայի մէջ մեծ մահ եղաւ, որուն պատճառ կը դրուի անթիւ անհամար ջորեակներու բազմութիւնը, որոնք աս երկու

մեծն Գրիգոր հայրապետ Հռոմայ հրամման հանեց՝ որ ամէն մարդ յօրանջելու ատենը բերնին վրայ բթամատով խաչ հանէ, ու փռնգտալու ատենը իրարու ըսեն. "Առողջութիւն„. կամ "Աստուած օգնէ„. կամ "Աստուած առողջութիւն տայ„։ Աս սովորութիւնը ինչուան հիմայ մնացած է։

*) Միայն քանի մը հեղինակներ կը գրեն՝ թէ 719ին՝ ուստի հիւանդութիւնը սկսելէն երկու տարի ետքը ու դադրելէն տարի մը առաջ երեւցաւ գիսաւոր մը. որ ոչ հիւանդութիւնը բերող ու ոչ տանող կրնայ ըսուիլ։ Իսկ աս տարիներուն մէջը կը գրէ մեր Սամուէլ երէց ժամանակագիրը իր Ժամանակագրութեանը մէջը այսպէս. "ՃԿԵ թուին (Հայոց, որ է յամի տեառն 716ին) եղեն մեծամեծ նշանք 'ի մարտի ամսոյ մինչ 'ի յապրիլն, յօդս հող և փոշի տեղայր, և ցերեկն գիշեր թուէր, և երեւեցան երեք սիւնք ամպեղէնք հրախառն 'ի կողմն հիւսիսոյ Դ օր. և ելանէին 'ի վեր և իջանէին 'ի վայր և յետ այնորիկ երեւեցաւ աստղ մի 'ի չափ լուսնին և 'ի ցերեկի երեւէր զերիս աւուրս„։ Կերեւայ՝ թէ աս աստղը գիսաւոր մը ըլլայ. որուն վրայ եթէ եւրոպացի պատմիչները գրած ըլլային՝ անուշտ մեծ շնորհակալութեամբ առած կըլլար Ֆօրսդըր անիկա անոնցմէ ու իր կարծիքը հաստատելու համար անի ան մեծ հիւանդութեան պատճառ կըդնէր։

տարուան մէջը ամէն դի կը քալէին, անանկ որ շատ տեղ քանի մը մղոն արեգական լուսին շուք կընէին։ Ու կըսուի՝ թէ իրենց դիերուն գարշահոտութիւնը՝ որոնք տեղ տեղ ոտնաչափ բարձրութիւնով դաշտերը կը ծածկէին՝ աս ժանտամահը պատճառած է։ Ասոնք Եւրոպայի ուրիշ կողմերը ապականելէն ետքը՝ երբոր կանցնէին Ինկիլթերրա՝ սաստիկ քամի մը ելաւ Գալէի անցքին՝ կամ Նեղուցին քովը զիրենք ծովը ձգեց՝ խեղդեց։ Արդ աս երկու տարուան՝ 874ին ու 875ին՝ մէջը գիսաւոր աստղ չերեւցաւ, հապա մէկ տարի ետքը՝ 876ին։

Յամի 996ին առջի հեղ ելաւ սուրբ հօր ըսուած ախտը, որ սոսկալի մահաբեր՝ շուտ վնասող ու շատ դիւրաւ փոխադրական հիւանդութիւն մըն է։ Ասիկա մէկանց կիյնար կամ մարդուն ներսի մասունքներուն ու գործարաններուն վրայ, որոնք շատ հեղ քանի մը ժամէն ետքը բոլորովին կերէր կապականէր. և կամ արտաքին անդամներուն վրայ՝ որոնք երկրորդ օրը կըսեւնային՝ երածի պէս կերենային ու կիյնային *)։ Արդ աս ատենները գիսաւոր աստղ չերեւցաւ. միայն 983ին մէյմը երեւցած էր, մէյմ՝ ալ երեւցաւ 1005ին. այսինքն աս հիւանդու-

---

*) Աս հիւանդութենէ յառաջ եկաւ ուրիշ ախտ մը Սուրբ Անտոնի ըսուած, ասկէց ալ հիմակուան ելլանծքը հիւանդութիւնը ելաւ։

Աս սուրբ հօր հիւանդութեան ժամանակը սկիզբ եղաւ քրիստոնէից մէջը սուրբ երկիրը ու Երուսաղէմ ուխտի երթալու. ասկէց ետքը՝ յամի 1096ին՝ սկսան խաչակիրներուն ճամբորդութիւնները ու պատերազմները Պաղեստինու սուրբ երկիրը, այսինքն՝ աս ատենները սկսան քրիստոնեայ թագաւորները ան դիերը զօրք (ասկեր) խրկել, նոյն սուրբ երկիրը ու քրիստոնեաները այլազգիներուն ձեռքէն խալըսելու համար։

Թենէ տասնըերեք տարի առաջ ու ինը տարի ետքը *)։

Յամի 1092ին Հարաւային Եւրոպայի մէջ ինկաւ ընդհանուր հիւանդութիւն ու մահ մարդկան ու անասուններուն մէջը ու քշեց ութը տարի։ Շատ երկիրներ իրենց բնակչացը կէսը կորսնցուցին. շատերն ալ անմարդի անապատ դարձան։ Ամէն մարդ կըկարծէր՝ որ աշխարքիս վերջը հասեր է։ Ընտանի կենդանիները բոլոր լեռներու վրայ ու անտառներու մէջ կըփախչէին ու վայրենի կըդառնային։ Ետքի տարիները Պաղեստին ալ մտաւ աս հիւանդութիւնը, ու քանի մը շաբաթ Երուսաղեմի մէջ օրը 500էն աւելի մարդ կըմեռնէր։ Անտիոք քաղքին բնակիչները գրեթէ բոլոր մեռան։ Ան ժամանակները քրիստոնէից խաչակիր ըսուած զօրքը (սօլտատները) աս տեղերն էին, որոնցմէ երկու ամսուան մէջը Անտիոք 200000 մարդէն աւելի մեռան։ 1097ին Նոյեմբերի մէջ Եւրոպայէն 25000 մարդ ատոնց օգնութեան համար հոս եկած էր, որոնց գրեթէ ամէնն ալ նաւերէն ելածնուն պէս նոյն հիւանդութենէն բռնըւեցան ու մեռան։ Բայց աս սոսկալի հիւանդութեան ժամանակը գիսաւորներ չերևցան. միայն 1071ին երևցած էր **), ու ետքը 1097ին երևցաւ, որ է՝ հիւանդութիւնը սկսելէն քանի մը տարի առաջ ու ետքը։

Յամի 1200ին եղաւ մեծ մահտարաժամ Եգիպտոս, ուր տասը միլիոնի չափ մարդ մեռաւ, որոնց

---

*) Յամի 1007ին ասանկ կըգրէ Սամուէլ երէց մեր ժամանակագիրը. "Ել աստղ մի 'ի տեսիլ հրոյ, որոյ զհետ եկն շարժ սաստիկ և ցաւն որ կոչի խուլի, (կամ՝ խուլք) և պակասեցան մարդ և անասուն յոյժ"։

**) "Ո.Ժ. (1070.) Ի սոյն ամի երևեցաւ աստղ մի գիսաւոր, և եղև սով սաստիկ"։ Սամուէլ Երէց։

դիերը հազարներով Նեղոս գետը կը նետուէին։ Այս տարի՝ ինչպէս կը գրէ արաբներուն պատմիչը Հալէ՝ կամ Ալի պէն Րոստոմ՝ երեւցաւ գիսաւոր մը, որուն գլուխը արուսեակ մոլորակէն իրեք անգամ աւելի մեծ էր։

Յամի 1282ին Նեմցէստանի ու Ինկիլթէրրայի մէջ եղաւ մեծ հիւանդութիւն մը ու քշեց չորս տարի, ուսկից անբաւ բազմութիւն մարդկան մեռաւ. անանկ որ տեղ տեղ մեռելները սայլերու (արաբաներու) վրայ կը լեցընէին ու փոսերու մէջ կը թափէին՝ կը ծածկէին։ Հեղինակ մը կը գրէ՝ որ նոյն տարի (1282ին) գիսաւոր մը երեւցաւ։

1310էն սկսելով եօթը տարի բոլոր Եւրոպայի մէջ մեծ մահտարաժամ մը եղաւ, անանկ որ շատ քաղքըներուն բնակիչքը բոլոր մեռան. Շդրասպուրկ մեռան 13000 մարդ. Բասիլէա՝ 14000. Մոկունտիա 16000 ու Կոլոնիա 30000։ 1305ին երեւցած էր գիսաւոր մը, որ է՝ հիւանդութիւնը սկսելէն հինգ տարի առաջ։

1347ին սկսաւ ան զարհուրելի մահաբեր հիւանդութիւնը՝ սեւ մահ ըսուած, որուն նմանը՝ ինչպէս հասարակ կարծիք է՝ աշխարքիս սկսելէն 'ի վեր չէ եղեր։ Ասիկա ելաւ արեւելեան Ասիայէն ու երկրիս ամէն դիերը քալեց։ Առջի տարին ծովու մօտ տեղերը պտըտեցաւ. բայց ետքը երկրի մէջերն ալ մտաւ, ու անչափ շատ մարդ ու անասուններ կը մեռցընէր՝ որ մեռելները առանց թաղուելու ճամբաներու վրայ կը մնային։ Ոչ ոք կը բանէր կը գործէր արտերը, ու ընտանի կենդանիները վայրենիի պէս անտէր աստին անդին մոլորած կը քալէին։ Պաղտատին, Տիարպէքիրին ու Շամին բնակիչները գրեթէ բոլոր մեռան։ Պաղեստինու Գազա քաղաքը մէկ ամսուան մէջը 22000 մարդ մեռաւ. Լոնտրա 80000 մարդ մեռաւ. Փարիզի բնակչացը գրեթէ մէկ քառորդը մեռաւ. Լիւպէք քաղաքը մէկ գիշերուան մէ-

ջը մեռան 1600 մարդ․ իսկ Սիեննա իրեք ամիսի չափ ամէն օր 700 մինչեւ 800 մարդ կը մեռնէր․ ու օր մըն ալ մեռան 1400 մարդ։ Զանազան տեղերու իշխանացը մէջէն մեռան՝ Անդրոնիկոս Ստամպօլի կայսրը, Ալփոնսոս ԺԱ․ Սպանիայի թագաւորը, Յոհաննա Փորդուկալի թագուհին, Իվանովիչ Մոսկովի կայսրը՝ կամ ձարը ու անոր եղբայրը ու եօթը որդիքը։ Աս մահտարաժամը հինգ տարի քշեց, ու 1351ին դադրեցաւ։ Աս ատենները ժամանակագրութիւններուն մէջը կը գտնենք երկու գիսաւոր աստղ, մէյմը՝ 1347ին ու մէյմ՝ ալ 1351ին, որ է ըսել՝ մէկը հիւանդութիւնը սկսած տարին, մէկն ալ անոր դադրած տարին․ ուստի պէտք էր ըսելու՝ թէ կան գիսաւորներ՝ որ հիւանդութիւն կը բերեն ու կան գիսաւորներ ալ՝ որ հիւանդութիւնը կառնեն կը տանին։ Ափսոս որ ամէն տեսնըւած գիսաւորները աս երկրորդ տեսակ գիսաւորներէն չեն, որ աշխարքիս վրայ ամենեւին հիւանդութիւն չըլլար, ու գիսաւորները հիւանդութեանց պատճառ կարծողները լռէին։

1356ին երկրորդ անգամ սկսաւ աս սեւ մահ ըսւած հիւանդութիւնը առջինէն աւելի սաստկութիւնով ու քշեց նոյնպէս հինգ տարի։ Իտալիայի մէջ, ինչպէս Պետրարքա կը գրէ, քանի մը տեղեր 1000 մարդէն հազիւ տասը հոգի կենդանի մնացին։ Կողոնիա քաղաքը մեռան 20000 մարդ ու Ավենեօն քաղաքը 17000 մարդ, որոնց մէջը տասը կարդինար ու հարիւր եպիսկոպոս ալ մեռաւ, որոնք ան ատենները հոս եկած էին ժողով մը ընելու համար։ Աս հինգ տարուան մէջը և ոչ մէկ գիսաւոր երեւցած է։

1367ին սկսաւ երրորդ անգամ նոյն հիւանդութիւնը ու քշեց եօթը տարի։ Աս հեղուս աս հիւանդութենէն բռնըւողները խենթածի պէս կըպտըտէին՝ կըվազէին՝ կըցաթկէին ու յետոյ կըկատ-

ղէին, ինչուան որ բերաններին կըսկսէր փրփրալու ու կիյնային կըմեռնէին, ու ետքը իրենց մարմինը՝ որ կէս մէջքէն վար ուռած կըլլար՝ կըճաթէր կըբացուէր։ Նիւրնպէրկ քաղաքը քանի մը ամիս օրը 200ի չափ մարդ կըմեռնէր, իսկ Ստրասպուրկ 300ի չափ։ Աս ատենները ամէն մարդ կարծելով՝ որ պիտի բոլոր մեռնին՝ իրենց ստակները ու ունեցածնին եկեղեցիներու ու վանքերու կուտային, ինչուան որ օրէնքով արգիլուեցաւ աս բանը, որպէս զի չըլլայ թէ ժառանգները իրենց բոլոր ժառանգութենէ զրկուին։ Աս եօթը տարուան մէջը գիսաւոր աստղ չերևցաւ, բայց եթէ ետևի տարին, այսինքն 1375ին։

1431ին սկսաւ դարձեալ սաստիկ մահացու հիւանդութիւն մը ու քշեց ութը տարի։ Ասկից առաջ եղած էր մեծ անպտղութիւն ու սով մը։ Աս հիւանդութենէն մեռան Աւգուստա քաղաքը՝ 40000 մարդ. Բազիլէա քաղաքը ճամբաներու վրայ մեռելներէն ու մեռել թաղողներէն ուրիշ մարդ չէր տեսնուէր։ Վիեննա բոլոր դատաստանները՝ եկեղեցիները ու դատաստանարանները գոցուեցան։ Նեմցէստանին, Ֆրանսային ու Իտալիային շատ գիւղերը գրեթէ բոլոր անմարդաբնակ եղան։ Աս տարիներուն մէջը երկու հատ պզտիկ գիսաւորներ երևցան, այսինքն՝ 1433ին ու 1434ին, որ է հիւանդութիւնը սկսելէն երկու՝ իրեք տարի ետքը։

1472ին սկսաւ մեծ մահտարաժամ մը բոլոր Եւրոպայի՝ մանաւանդ Ինկիլթէրրայի ու Ֆրանսայի մէջ ու քշեց եօթը տարի։ Ասկից առաջ երևցաւ մեծ գիսաւոր մը, որն որ տգէտները աս հիւանդութիւնը պատճառող սեպեցին *)։

---

*) Աս մահտարաժամը շատ սաստիկ փոխադրական ըլլալուն՝ Եւրոպայի մէջ նոյն ատենները (1473ին) սկիզբ եղաւ քառասնօրական արգելանոցներ՝ որ է լազարէթ կամ գարանթինէ դրուելու։

1485ին առջի հեղ եղաւ ժրոփնոժէ ջէրմ ըսուած հիւանդութիւնը, որ ան ատենները անանկ շուտ փոխադրող (ղըչըշխող) ու մեռցընող ախտ մըն էր՝ որ հարիւր հիւանդէն հազիւ մէկը կըխալըսէր կառողջանար։ Աս ատենները՝ այսինքն 1467էն մինչեւ 1491ը՝ գիսաւորներ չերեւցան։

Գուցէ թէ ան ետքի գիսաւորը՝ որ 1491ին երեւցաւ՝ իբրեւ հետեւող ըլլայ նոր տեսակ հիւանդութեան մը, որ 1489ին սկսաւ Սպանիայի մէջ ու անկից բոլոր հարաւային Եւրոպա տարածեցաւ, ու անանկ վնասակար ու փոխադրական էր՝ ինչոր հասարակ՝ կամ արեւելեան մահտարաժամը։

1518ին եղաւ Ամերիկայի մէջ պինտ առջի հեղ ծաղկի հիւանդութիւնը, որ ետեւէ ետեւ թէ հոս ու թէ երկրի ուրիշ մասերուն մէջը այնչափ մարդկան մահուանը պատճառ եղաւ։ Հիսպանիոլա՝ կամ Սան Տոմինկօ մենծ կղզիին բնակչացը գրեթէ ամէնն ալ մեռան. իսկ Մեքսիքոյի տէրութեան մէջը չորս ամսուան մէջ իրեք միլիոնէն աւելի մարդ մեռաւ։ Աս տարիները՝ ինչպէս քանի մը տարի առաջ ու ետքն ալ՝ գիսաւորներ չերեւցան։

1574ին սկսաւ ընդհանուր մահտարաժամ մը բոլոր Եւրոպայի մէջ ու քշեց երկու տարի։ Աս հիւանդութիւնը կըսկսէր փոր քշելով ու փսխելով ու կըվերջանար շուտ մահով մը. ու թէ որ քանի մը հոգի մահուընէ խալըսէին ալ՝ խեղանդամ՝ կամ անդամալոյծ կըմնային։ Աս հիւանդութենէ մեռան Վենետիկ 70000 մարդ ու Միլանօ 60000 մարդ։ Նիւրնպէրկի բնակչացը հինգ մասին մէկը բոլոր մեռաւ։ Լովանիա օրը 500 մարդ կըմեռնէր։ Տրիտէնդի, Միլանի ու Լոմպարտիայի ուրիշ շատ քաղաքըներուն բնակիչները գրեթէ բոլոր մեռան. ու կըսուի՝ թէ ան ատենէն Իտալիայի արեւմտեան ծովեզերքը Նիցայէն սկսած մինչեւ 'ի Գերրաչինա մինչուկ հիմայ անչափ շատ մարդ մեռնելուն նշանը,

որ է՝ սակաւամարդութիւնը կը տեսնուի: Բայց աս մահտարաժամին ատենն ալ գիսաւորներ չեկան մեր երկրին այցելութեան. զի մէկմը երեւցած էր 1519ին ու մէկմըն ալ տեսնուեցաւ 1577ին:

1598ին արեւելք մեծ մահտարաժամ մը եղաւ, ուսկից Ստամպօլ քիչ մը ատեն օրը 2000ի չափ մարդ կըմեռնէր. որոնց մէջը քանի մը օրուան մէջ մեռան Գ. սուլթան Մէհմէտին տասնըեօթը քըր-վըտիքը: Աս տարի ալ գիսաւոր մը չերեւցաւ. մի-այն 1596ին մէյմը երեւցած էր:

1624ին սկսաւ զարհուրելի մահաբեր հիւան-դութիւն մը գրեթէ բոլոր Եւրոպայի մէջ ու քշեց հինգ տարի. Վենետիկ մեռան 90000 մարդ ու Լոնտրա 35000: Իտալիա իր բնակիչներուն չորս մասին մէկը կորսուց: Աս հիւանդութիւնը վերջա-նալու վրայ էր՝ մէյմ՝ ալ ելաւ կոկորդնիքը՝ կամ ձորդ-տնոր (խըղդամահ՝ կամ ժուղէկ) հիւանդութիւնը՝ որ փոխադրական ախտերուն մէկը եղաւ՝ մանաւանդ տղոց մէջ: Գիսաւորներ երեւցան միայն 1618ին ու 1652ին:

1642ին սկսաւ ընդհանուր մահտարաժամ բո-լոր Եւրոպայի մէջը ու քշեց տասնըմէկ տարի: Սկիզբը եղաւ Սպանիայի մէջ փոխադրական հըւա-նայով մը որ քիչ ժամանակի մէջ տարածեցաւ ա-մէն երկիրներ ալ: Մինակ Սպանիայի երկու նա-հանգին մէջը մեռան 230000 մարդ. Նաեւ հոստե-ղաց բոլոր բժիշկները մեռան: Սարակոսա քաղքին մենծ հիւանդանոցին մէջը իրեքհարուր հիւանդ-նայողներէն երկուհարիւր ինըսունը մեռաւ: Իտա-լիայի հարաւային գիւերը աս հիւանդութենէ բռնը-ւողները յանկարծակի գետինը կիյնային ու կըմեռ-նէին: Հռոմ մեռան 22000 մարդ. Նաբոլի 80000 մարդ. բոլոր Հռոմայու տէրութեանը մէջը մեռան 160000 մարդ. իսկ Նաբոլիի տէրութեանը մէջը երկու միլիոնի չափ: Աս տարիները երեւցաւ գիսա-

ւոր մը, բայց 1752ին, որ է հիւանդութիւնը սկսելէն հինգ տարի ետքը։

Ահա ասչափ տարիներուն հիւանդութեանցը ու պատահարներուն մէջը կըտեսնէ ամէն խելացի մարդ՝ թէ արդեօք աստղք գիսաւորներուն երեւնալէն՝ կամ չերեւնալէն կախում մը ունի՞ն թէ չէ։ Աս վերը յիշած օրինակներէն 'ի զատ կրնայինք ինչուան մեր օրերը եղած ժամանակները, հիւանդութիւնները ու պատահարները՝ մանաւանդ արեւելքի դիերը հանդիպածները՝ մէկիկ մէկիկ գրել՝ անպարտ գիսաւորները անիրաւ զրպարտութենէ պաշտպանելու համար։ Բայց մտադիր ըլլողին կօգտեն ասչափ օրինակները՝ որ հոս գրեցինք։

ԳԼՈՒԽ ՏԱՍՆԵՐՈՐԴ

Արդեօք կրնա՞յ գիսաւոր մը իր ընթացքին մէջը մեր հողագունտին հանդիպիլ՝ կամ զարնուիլ։

Ինչուան 'ի հոս խօսեցանք մարդկան զանազան կարծիքներուն վրայ, որոնք իրենց անհմտութիւնովը գիսաւոր աստղերը զանազան պատահարներու ու չարիքներու պատճառ կըդնեն։ Ետքի ատեններս՝ երբոր աստեղագիտութիւնը ծաղկեցաւ, գիսաւորաց կանոնաւոր շարժումը յայտնի եղաւ ու իրենց շատութիւնը ստոյգ ճանչցըւեցաւ, սկսան մարդիկ՝ որ է աստեղաբաշխք՝ ուրիշ վախ մը ունենալու. այսինքն թէ՝ գուցէ պոչաւոր աստղ մը իրեն ընթացքին մէջը մեր երկրին շատ մօտիկնալով ու անոր դէմը ելլելով կամ անոր զարնըւելով՝ մեծ մեծ ու զարհուրելի վնասներ պատճառէ։

Աս կարծիքին միտքը աս է. թէ որ գիսաւոր մը իր արեւամերձութեան ժամանակը մեր հողագունտին շատ մօտենայ, ան ատենը կրնայ իր ձգո-

ղական ուժովը երկիրը իրեն ճամբէն դուրս հանել ։ Աս ըլլալով՝ պէտք է որ երկիրը սկսի երերալ ու իր դիրքը փոխել, ծովի ջուրը ու ուրիշ մեծամեծ ջուրերը իրենց տեղերէն ելլեն ու ցամաքը կոխեն ։ Նաև ան տեղերը՝ որոնք հիմայ միշտ սառուցքով ծածկած են՝ երկրին դիրքը փոխուելով՝ պէտք է որ մէկանց հասարակածին տակի տեղերուն պէս սաստիկ տաքութիւն ունենան, ու ասոր դէմ՝ պաղաբեր ու տանպախառն երկիրները յանկարծ սաստիկ ցրտութեան մէջ իյնան ու սառուցքով ծածկուին ։ Ասով բևեռներուն տակի տեղերը պիտի հասարակածին՝ կամ այրեցած գօտիին տակը երթային ու հասարակածին տեղերը բևեռներուն տեղը փոխադրուէին ։ Անինակ աս յանկարծական փոփոխութիւնով կամ տեղափոխութիւնով բոլոր մարդկային ազգը (գուցէ մէկ քանի մարդիկներէն 'ի զատ) պէտք էր որ կորսուէր՝ ջնջուէր ։ Նմանապէս ամէն կենդանիները ու տունկերը թէ ան մեծամեծ ջուրերուն ցամաք երկիրը կոխելէն ու թէ եղանակներուն յանկարծական փոփոխութենէն պէտք էր որ բոլոր կորսուէին ։

Բայց թէ որ գիսաւոր մը շտկէ շիտակ մեր հողագնտին դէմը գայ ու իր արագ շարժումին մէջը անոր զարնուելու ըլլայ, ան ատենը կրնար բոլոր երկրագունտը կտոր կտոր ըլլալ ու իր վրայի բնակիչները աւելի զարհուրելի վնասներ կունենային ։ Կամ թէ կրնար ըլլալ՝ որ գիսաւոր մը ասանկ մեր հողագունտին հանդիպելով ասոր ձգողական զօրութեանը ազդեցութիւնովը՝ սկսի լուսինին պէս անոր բոլորտիքը պտըտելու ։ Ասով երկիրը իր ճամբէն դուրս կելլէր՝ իր ընթացքը կըփոխէր, ու ան ժամանակը պէտք էր որ մենք սկսէինք մեր օրերը ու տարիները ուրիշ կերպ հաշուել ։ Կամ կրնար ըլլալ՝ որ գիսաւոր մը երկիրը առնէ իր բոլորտիքը պտըտցընէ․ ան ատենն ալ երկիրը երբեմն արե-

գական շատ մօտիկնալով՝ (այսինքն՝ գիսաւորին արեւամերձութեան ժամանակը՝) իր տաքութիւնը կրնար կրակ դարձած երկաթի տաքութեան չափ սաստկանալ, ու երբեմն արեգակէն չափէ դուրս շատ հեռանալով՝ անտանելի ցրտութեան ու սառուցքի մէջ մնալ։ Թողունք ուրիշ սարսափելի վտանգները ու աւերակները։

Ասոնք մտածելով հիմակուան քաջ աստեղաբաշխերը Նեվտոնէն ետքը, կը հարցընեն՝ թէ ինչչափ է ասանկ հանդիպելու պատահարներուն կարելութիւնը. կամ թէ արդեօք գիսաւորները ունի՞ն անանկ մարմին՝ (զանգուած, գոյացութիւն՝) որ կարենայ զարնըւելու ուրիշ ամուր մարմինի մը, ինչպէս է մեր հողագունտը, ու անոր աս վերը ըսւած վտանները պատճառէ։ Ու կըպատասխանեն՝ թէ եթէ որ գիսաւորները մեծ մարմին ըլլան, բայց նուրբ՝ թոյլ ու գրեթէ ամպերու ու թանձր մշուշի նման զանգուած ունենան, կամ թէպէտ և ամուր բայց այնչափ պզտիկ ըլլան՝ ինչպէս օդային քար մը՝ որ երբեմն երկինքէն՝ այսինքն օդէն մեր հողագունտին վրայ կիյնայ, ան ատենը յայտնի է որ ասանկ մարմինի՝ կամ գիսաւորի մը երկրի հետ հանդիպելէն՝ կամ զարնըւելէն՝ ասոր ամենևին մեծ զէն մը չըլլար. մանաւանդ թէ եթէ ասանկ զարնըւածք մը հանդիպելու ըլլայ՝ մեր երկրին ամէն դին չիմացուիր ու չըզգացուիր։

Արդ՝ գիսաւորաց տեսիլքը ինքիրմէ կըյայտնէ՝ կիմացընէ՝ որ ասոնք հաստատուն ու ամուր մարմիններու ամենևին նմանութիւն չունին, զի ամէն հեղ կերևան մեր աչացը իբրև ամպեր, տկար ու աղօտ քաղուած՝ կամ զանգուած մը գոլորշիներու ու իբր թանձրացած օդ. ուստի ծաղրական բան մը կըլլար ըսել՝ որ ասանկ թոյլ ու տկար մարմինները իրենց զարնըւածքովը անանկ սոսկալի պատահարներ ու զէներ կրնան պատճառել։ Ուա-

նօթ քան մըն է՝ որ երկրի վրայ եղած թանձր մշու-
շին՝ կամ մէգին տակը ըլլող ծառերը՝ տուները ու
ատանկ մեծ մարմինները շատ հեռ միայն հարիւր
քայլի չափ հեռուանց չեն տեսնըւիր. բայց գիսա-
ւորաց լուսաւոր շրջանակին տակը հազարաւոր մը-
ղոն հեռու ըլլող պզտիկ աստղերը իրենց պայծառ
լուսովը կերեւնան: Աս կըլլայ աւելի գիսաւորաց
պոչին տականց, որ թէպէտ երբեմն միլիոնաւոր մը-
ղոն լայնութիւն՝ կամ՝ հաստութիւն ունի, բայց իր
տակը ըլլող պզտիկ հաստատուն աստղերուն տե-
սիլքը չի կրնար խափանել: Ուրեմն յայտնի է որ
գիսաւորները մշուշէն աւելի թանձր չեն:

Դարձեալ՝ ան նիւթը՝ ուսկից գիսաւորաց
մարմինը բաղադրած՝ կամ կազմած է, անանկ կա-
կուղ ու թոյլ՝ կամ լոյծ է, որ ըստ քաջ աստեղա-
բաշխից չէ թէ միայն գոլորշիներու քաղուած մը
կըսեպւի, հապա նաև թէ որ աս գոլորշիները ան-
բաւ բազմութեամբ մէկտեղ ժողվըւելու ըլլան՝
հազիւ մէկ վեցանկիւնի ոտնաչափ թանձր ջուր հա-
նել կրնան. ու թէ որ աս նուրբ գոլորշիները երկ-
րի հանդիպելու ըլլան՝ իբրև տկար ու թեթև ցօղ
անոր վրայ կիյնան:

Կուցէ թէ շատ գիսաւորաց միջակէտը՝ մէջ
տեղի մասը՝ կամ պորտը քիչ մը աւելի թանձր ըլ-
լայ՝ քան թէ իրենց բոլորտիքը, ինչպէս որ հասա-
րակօրէն կըկարծըւի իրեն իր շրջանակէն քիչ մը
աւելի պայծառ լոյս ունենալուն համար. բայց աս
ալ ուղիղ կարծիք՝ կամ մակաբերութիւն չէ, ինչ-
պէս կըսէ Լեգրով *): Ինչու որ՝ ինչպէս հաւա-
նական կերևնայ՝ աս աւելի լուսաւորութիւնը՝ կամ
պայծառութիւնը միջակէտին թանձրութենէ չի-
պատճառիր, հապա տեսակ մը ֆոսֆորոյ պէս շո-

*) Պէտրոս. Դ հտ. գլխ. եր. 33:

ղացող լոյսէն՝ որ գիտաւորաց սեփհական է*)։ Նաև ան ալ պէտք է մտածել՝ որ շատ գիտաւորաց

---

*) Փօսֆօրօս՝ կամ Ֆօսֆօրօս (φωσφόρος) Յունի բառ է, որ կընշանակէ լուսաբեր, լոյս տանող, լոյս ունեցող. ու կըսուի անանկ մարմիններուն՝ որոնք մասնաւոր յարմարութիւն՝ կամ յատկութիւն ունին՝ որ եթէ խել մը ատեն լուսին կամ արևուն առջևը կեցած կըլլան՝ լոյսը կըծծեն ու ետքը մութ տեղ լոյս կուտան։ Ասոնք հասարակօրէն հանդարտ՝ ճերմակ ու նաև գունաւոր լոյս մը կըհանեն, բայց (բաց 'ի մէկ տեսակէն) բոց չեն հաներ։ Առջի քիչ մարմիններ անանկ յատկութիւնով ճանչցած էին. բայց նոր բնաբաններ շատ ճանչցած ու գտած են. որ և կըբաժնըւին բնական ու արհեստական լուսակիր մարմիններ։ Բնականներուն մէջը երևելի է Պոնոնիայի՝ կամ Պոլոնիայի քարը, որ հնոց մէջն ալ ծանօթ էր. ասիկա շատ մեծ յարմարութիւն ունի լոյսը ծծելու ու յետոյ մութ տեղ դուրս տալու։ Ասանկ են ուրիշ քանի մը հողի ու քարի տեսակներ, նաև տեսակ մը եղևին (կամ) ծառի նոր փայտը ու քանի մը կենդանական նիւթեր։ Տիւ Ֆէյ բնախօսը գտաւ՝ որ ուրիշ շատ մարմիններ կիր (քիրէճ) դառնալով՝ լոյսը ծծելու ու ետքը դուրս հանելու յատկութիւն կըստանան. անանկ են ոստրէի խեցին (ըստիրիտիէ գապուղու), դաճը (ալչըն), կիրի քարը, մարմարիոնը ու անդամանդը (էլմասը). աս ետքինը մասնաւոր փորձեց գտաւ նոյն բնաբանը՝ որ եթէ արևուն լոյսին առջևը երկայն կըկենայ՝ ետքէն աւելի զօրաւոր լոյս կուտայ. ու աս զօրութիւնը երկայն ժամանակ կըպահէ՝ թէ որ լոյսը ծծելէն ետքը անմիջապէս սև մեղրամոմի մէջ կըդրուի։ Աս բնական զօրութիւնը ունին նաև մեռած կենդանիններուն մարմինները՝ կամ դիերը՝ որ փտտելու կըսկսին, ինչպէս՝ ծովու ձուկերը, որթի միսը, և այլն։ Ասանկ կըլլայ նաև մոլի հոտ ըսուող տեսակ մը թօթը-

միջակէտը՝ կամ աւելի լուսաւոր մասը շատ պզտիկ ու անշուք՝ աննշան բան մըն է։

Բայց որովհետեւ ինչուան հիմայ քիչ դիտաւորներ աղէկ ճանչցըւած ու տեսնըւած են, կրնայ ըսուիլ՝ որ կարելի է՝ թէ դիտաւոր մը՝ որ անբաւ միջոցով մեզմէ հեռու է, շատ մեծ զանգուած՝ կամ մարմին ունենայ, ու մոլորակներուն ազդեցութիւնովը իրեն ճամբէն ու բուն ընթացքէն դուրս ելլելով՝ մեր հողագունտին մօտենայ ու վերը յիշւած զենները ու կործանումները պատճառէ։ Իրաւցընէ աս բանս կրնայ հնարաւոր ու կարելի ըսուիլ, բայց աս հնարաւորութիւնը ու կարելիութիւնը անանկ տկար ու անանկ հեռու է՝ որ կրնայ ըսուիլ անկա-

---

ռուն լոյսը, որ գերեզմաննոցներու մէջ գիշեր ատեն կը տեսնըւի։ Այսպէս են նաեւ ելեքտրական զօրութիւնով ինչպէս նաեւ ուրիշ՝ մինչեւ հիմայ բնաբաններէն անծանօթ մնացած՝ զօրութիւնով լուսակիր՝ այսինքն լոյս պահող ու լոյս հանող՝ կամ փոսփորոսական ըսըւող մարմինները. ինչպէս են փոսուռայ՝ կամ կածռաւիկ (ոճեշ ղէօծէյի՝ նաեւ եըլտըզ պօճէյի) ըսւած պզտիկ ճանճիկը՝ կամ որդը, ղամպուրաճըր ըսւող տեսակ մը մեծ թիթեռը (քեֆինէյ) հարաւային Ամերիկայի մէջ, ինչպէս նաեւ կատուի տեսակ կենդանիներուն աչվըները՝ որ մութ տեղ կը փայլին, ու անոնց մորթն ալ՝ որ շփըւելու ըլլան նէ՝ մութ տեղ լոյս կուտան։ — Արհեստական՝ կամ բնալուծական (քէմիայի) օգնութեամբ շինած փոսփորոսական՝ այսինքն լուսակիր մարմիններ ալ շատ կան, զոր բնալոյծները զանազան հողային հանքերէն ու ուրիշ նիւթերէն կը պատրաստեն։ Մեր վախճանէն դուրս ու շատ երկայն կըլլայ հոս ամէն ծանօթ արհեստական մարմինները յիշել, որոնց բնալոյծները 'յատկութիւն կուտան՝ ցորեկը ծծած լոյսը մութ տեղ ու գիշեր ատեն դուրս հանելու՝ կամ լուսատու ըլլալու։

թելի։ Ասիկա քիչ մը մտածելով ալ յայտնի կըլ-
լայ, թէ որ կըյիշենք՝ թէ ինչ անբաւ անհուն ըն-
դարձակութիւն է այն միջոցը՝ ուր հողագունտը կը-
գտնըւի ու գիսաւորները կըպտըտին, ու ինչ պզտիկ՝
ու նկատմամբ այն անհուն միջոցին կէտի մը չափ
մարմիններ են ասոնք, այսինքն երկիրը ու գիսա-
ւորները, ինչպէս մեծիմաստն Լապլաս կըսէ։

Չափաբերական հաշիւով աս. բանը աւելի
պայծառ կըհասկընանք՝ կըտեսնենք։ Աս հաշիւը
մեր աչքին առջեւը կըդնէ թուական կարելիութիւնը՝
կամ հաւանականութիւնը (այսինքն՝ քանի հեղ
կարելի ու հաւանական ըլլալը) գիսաւորի մը մեր
հողագունտին հանդիպելուն։ Աս վարպետական
հաշիւը ըրած է անուանի աստեղաբաշխը Օլպէրս,
որ գիսաւորաց վրայ շատ դիտողութիւններ ըրաւ՝
շատ բան գրեց՝ բայց աւելի անանկ գիսաւորներու
վրայ՝ որոնք արեգական աւելի կըմօտենան՝ քան
թէ մեր հողագունտը, ուստի և իրենց արեւամեր-
ձութեանը ժամանակը արեգական ու երկրի մէջ
տեղը կըլլայ*)։ Արդ ասանկ գիսաւորներուն համար

---

*) Ամէն գիսաւորաց ճամբաները միաչափ ու միօ-
րինակ չեն, ինչպէս յառաջ գրածներէս յայտնի
է. այնպէս և իրենց արեւամերձութեանը չափը
նոյնօրինակ չէ. ոմանք շատ կըմօտենան արեգա-
կան՝ ոմանք քիչ. շատերը երկիրէն քիչ կըմօտե-
նան անոր՝ իսկ ոմանք աւելի. կան գիսաւորներ
ալ՝ որ նաև փայլածու մոլորակէն (որ արեգակին
ամենա մօտ ըլլող մոլորակն է,) աւելի կըմօտե-
նան արեգակին. բայց անանկ գիսաւորներ ալ
կան՝ որ իրենց արեւամերձութեանը ժամանակը և
ոչ Հրատ մոլորակին չափ արեգական կըմօտե-
նան։ Ինչուան հիմայ փայլածուէն աւելի արեգա-
կին մօտիկցող գիսաւորները՝ որչափ որ աստե-
ղաբաշխները տեսած են՝ 20 հատ են. իսկ արու-
սեակէն աւելի մօտիկցողները 60 հատ են։

կըսէ՝ որ կարելի է՝ (անհնարին չէ՝) թէ հողագունտին զարնըւին՝ զէն մը ընեն։ Նոյնը կըսէ՝ որ հասարակօրէն խօսելով՝ գիսաւոր մը մեր հողագունտին կիսատրամագիծին կէսին չափ կիսատրամագիծ ունի *)։ Ասի դնելով, կըսէ, հաւանական կըգտնանք՝ որ գիսաւորի մը մեր երկրին հանդիպիլը 281000000 անգամին մէջէն միայն մէկ անգամ կարելի է. կամ թէ աւանկ ըսենք. գիսաւորի մը մեր հողագունտին զարնըւելուն կարելիութիւնը այնչափ է՝ ինչչափ է աս կարելիութիւնը՝ որ եթէ տուփի մը մէջ 281 միլիոն հատ գնտակ դնես, որոնց միայն մէկ հատը սեւ ըլլայ ու մնացածները բոլոր ճերմակ ըլլան, ու ուզենալով անկից մէկ հատ մը դուրս հանել՝ ան հանածդ մէկ հատիկ սեւ գնտակը ըլլայ՝ ու չըլլայ 280999999 ճերմակ գնտակներուն մէկը։ Աստի ով որ կըվախնայ՝ թէ գուցէ պոչաւոր աստղ մը մեր հողագունտին զարնըւելով բոլոր մարդիկ ջնջէ վերցընէ՝ կընմանի ան մարդուն՝ որ գիտնալով՝ թէ ինքը մահուան պիտի դատապարտըւի՝ երբոր տուփի մը մէջէն՝ ուր 280999999 ճերմակ՝ ու մէկ սեւ գընտակ կայ, իրեն համար գնտակ հանուած ատենը

---

*) Տրամագիծ՝ կամ միջագիծ կըսուի կլոր մարմինի՝ կամ մենծ շըջանակի՝ որ է կլոր գծի մը մէջ տեղէն քաշուած շիտակ գիծը, որ անոր մէկ կէտէն սկսելով ու միջակէտէն՝ կամ կեդրոնէն անցնելով ինչուան ուրիշ մէկ կէտը շիտակ կերթայ կըհասնի, ու աւանկով բոլոր կլոր մարմինը՝ կամ շըջանակը երկու հաւասար կէս՝ կամ կիսաբոլորակ և կամ կիսաշըջանակ կըբաժնէ։ Որովհետեւ աս տրամագիծը կլոր մարմինին՝ կամ շըջանակին մէջը պինտ մենծ գիծն է, անոր համար իր երկայնութիւնը՝ կամ չափը նոյն մարմինին՝ կամ շըջանակին լայնութիւնը ճիշտ կըցուցընէ։ Կիսատրամագիծը աս գիծին կէսն է։

առջի ելածը ան սեւ գնտակը ըլլայ, սկսի ահու դողու մէջ իյնալու՝ որ չըլլայ թէ առջի գնտակը ան սեւ գնտակը ըլլայ ու ինքը անով մահուան դատապարտուի։

Բայց կրնայ մէկը հարցընել՝ թէ աս վերը դրած հաշիւին համաձայն երբ՝ կամ քանի՞ տարիէն ետքը կարելի է արդեօք որ գիսաւոր մը հողագունտին հանդիպի՝ զարնըւի ու զէն հասցունէ։ Պատասխանը աս է. կրնանք ըսել՝ որ հասարակօրէն մէկ տարուան մէջ երկու գիսաւոր մեր հողագունտին կըմօտենայ ու մեզի տեսանելի կըլլայ. եւ որովհետեւ՝ ինչպէս ըսինք՝ գիսաւորի մը հողագունտին զարնըւիլը 281 միլիոն անգամին մէկ անգամը կարելի է, անոր համար կըհետեւի՝ որ 140500000 տարին մէյմը կարելի է գիսաւորի մը հողագունտին հանդիպիլ՝ զարնըւիլ։ Այս եթէ կըդնենք որ աշխարքիս ստեղծմանէ ետեւ 6000 տարի անցած է, ան ատենը կըգտնենք՝ որ 140494000 տարիէն ետքը կարելի է որ գիսաւոր մը մեր երկրին զարնըւի։ Կամ ուրիշ կերպով մը ըսենք. մեր երկիրը իր ստեղծուելէն ինչուան հիմայ որչափ որ կեցեր է՝ պէտք է որ 24000 հեղ ալ անչափ կենայ՝ ինչուան որ գիսաւորի մը կարելի ըլլայ անոր զարնըւելու։ Աս ասանկ ըլլալով՝ կրնանք մենք ալ՝ ու հազարաւոր տարիներ մեզմէ ետքը աշխարք եկողներն ալ հանգիստ ապրիլ առանց վախ մը ունենալու՝ որ մեր հողագունտը գիսաւորէ մը զէն մը պիտի քաշէ, կամ կրնայ քաշելու։

Բոլոր աս գլխուն մէջը ըսածնիս աւելի հաստատ ցուցընելու համար դնենք հոս վարպետ աստեղաբաշխի մը խորհրդածութիւնը։ Գիտենք ու փորձած ենք՝ որ աստեղաբաշխները ինտոր զարմանալի ճշդութիւնով ու ստուգութիւնով հաշուած ու որոշած են մոլորակներուն կանոնաւոր շարժումը։ Գիտենք՝ որ իրենք հարիւրաւոր տարիներով ա-

ռաջ կորոշեն ու կըծանուցանեն երկինքին ա՛ն տեղը՝ ուր որ ամէն մէկ մոլորակ ա՛ս՝ կամ ա՛ն վայրկենի մէջ պիտի գտնուի. ու ետևէն եկող աստեղաբաշխները կըգտնան անոնց հաշիւը անանկ ճիշդ ու ստոյգ՝ որ իրենց որոշած տեղէն և ո՛չ բարակ թելի՝ կամ մազի մը չափ խոտորում՝ կամ շփոթութիւն կըգտնուի։

Աս ստուգութեանը վրայ հասարակ ու գրոց աշակերտ չըլլող մարդ մ՛ըն ալ կրնայ վկայութիւն տալ՝ որն որ օրացոյցներէն լսելով թէ տարւոյն աս օրը՝ աս ժամը՝ աս վայրկեանը արեգակը՝ (երկիրը՝) կամ լուսինը բոլորովին՝ կամ այսչափ ու ա՛նչափ տեղ, ա՛սչափ՝ կամ ա՛յնչափ ժամանակ պիտի խաւարի, փորձով կըտեսնէ՝ կիմանայ որ ա՛ն գուշակութիւնը չէ՛ թէ միայն իր որոշ օրին ու ժամին՝ հապա իր վայրկենին ալ կ՛ելլէ՝ կըստուգի, որով յայտնի կըլլայ ամէն մարդու՝ թէ ի՛նչչափ կատարելութեան հասեր է աստեղաբաշխութիւնը։

Արդ՝ բոլոր աստեղաբաշխութիւնը աս ենթադրութեան վրայ հիմնած է՝ թէ ո՛չ հաստատուն աստղերը իրենց չափէ դուրս մեծ հեռաւորութեանը պատճառովը ու ո՛չ գիսաւորները իրենց շատ պզտիկ ու տկար զանգուածին՝ կամ գոյացութեանը պատճառովը կրնան արեգական բոլորտիքը պտըտող-մոլորակներուն վրայ ազդեցութիւն մը ընել։ Աս ենթադրութեան ուղիղ ու ստոյգ ըլլալը յայտնի կըցուցնի վերը յիշած գուշակութիւններուն միշտ անսխալ ու որոշ կատարւելովը ու ստուգւելովը։ Զի թէ որ մի միայն գիսաւոր մեծ ու թանձր զանգուած՝ կամ մարմին ունենալով պինտ հեռու մոլորակներուն մէկուն այնչափ մօտիկնար, որ կարենար անոր ընթացքին քանի մը փոփոխութիւններ ու շփոթութիւններ պատճառելու՝ ա՛ն ատենը պէտք էր որ՝ ա՛ն գուշակութիւնները սուտ ելլէին ու չըկատարւէին, ու գրեթէ բոլոր աս տեսակ աս-

տեղաբաշխական դիտողութիւնները պարապ ու 'ի զուր ըլլային: Բայց որովհետեւ հազարաւոր տարիներէն ինչւան հիմայ աստեղաբաշխերը (որոնք երկինքի վրայ եղած ամէն մէկ երեւոյթը ու նորութիւնը կըդիտեն՝ կիմանան ու կընշանակեն,) ասանկ շփոթութիւն մը չիտեսան՝ չիգտան, անոր համար պէտք է որ ան ենթադրութիւնը ստոյգ ըլլայ, ու մեր ըսածներն ալ անսխալ ըլլան՝ թէ գիսաւորները իրենց պզտիկ ու թոյլ մարմինովը չեն կրնար ուրիշ երկնային մարմիններուն ու հողագնտին վրայ ազդեցութիւն մը ընել, կամ անոնց շատ մօտենալով՝ զեն մը պատճառել:

Աս ալ պէտք է գիտնալ՝ որ չէ թէ միայն ամենեւին վախ չիկայ որ գիսաւոր մը հողագունտին կարենայ հանդիպելու ու զարնըւելու, հապա նաեւ մենծ գիսաւորի մը նոյն հողագունտին առջեւէն անցնիլը՝ կամ անոր մօտիկնալը չիկրնար մեզի վնասակար ըլլալու. ինչու որ գիսաւորաց շարժումը անանկ շուտ է, որ երբոր մեզի զեն հասցունելու չափ երկրի մօտենալու ըլլան՝ քանի մը ժամէն ետքը մեզմէ անբաւ ընդարձակութիւնով կըհեռանան. ուստի և իրենց ձգողական զօրութեան ազդեցութիւնը իրենց ներգործելուն՝ կամ ազդելուն ժամանակին կարճութեանը համար պէտք է որ տկար ու անզօր ըլլայ: Գիսաւոր մը՝ որ մինակ իր արեւամերձութեան ժամանակը պիտի կարենար մեր հողագունտին հանդիպելու ու վնասելու, անանկ շուտ կըշարժի աս ատենը՝ որ մէկ երկրորդական վայրկենի մէջ՝ 5 8/10 մղոն, կամ մէկ ժամի մէջ 20894 մղոն տեղ կըքալէ. որ է թնդանօթի (Թօփի) մը գունտէն հարիւր հեղ աւելի շուտ կըվազէ: Կան գիսաւորներ՝ որոնց ընթացքը՝ կամ շարժումը արեգական ու երկրի մօտենալու ատեններին աս ըսածներնէս աւելի շուտ է:

Ի վախճանի՝ բոլոր աս պատճառներուն վրայ՝ որոնցմով ցըցուցինք՝ թէ գիսաւորներէն մեզի ու

մեր երկրէն վախ մը չիկայ՝ աւելցընենք զօրաւոր պատճառ մ՚ ալ, այսինքն Թէ՝ ա՛ն մարդասէր ու ամենակարող Արարիչը՝ որուն հրամանովը երկինք իր աստղերովը ու երկիր իր բնակիչներովը ստեղծուեցան ու նոյն հրամանին միշտ պիտի հնազանդին. որուն է երկիր լրիւ իւրով, աշխարհ և ամենայն բնակիչք նորա *) բանաւորք և անբանք, չի Թողուր որ իր ստեղծուածները իրար ջնջեն ու կորսընցընեն։

ԳԼՈՒԽ ՄԵՏԱՍԱՆԵՐՈՐԴ

Ի՞նչպէս կըճանչցուի՝ Թէ գիսաւոր մը ուրիշ անգամ երեւցած է։

Երբոր գիսաւոր աստղ մը երեւնալու ըլլայ՝ որուն պոչին ձեւը՝ կամ երկայնութիւնը ու լայնութիւնը, միջակէտին մեծութիւնը ու լուսին Թանձրութիւնը ու պայծառութիւնը ուրիշ հեղ երեւցած գիսաւոր աստղի մը հետ շատ նմանութիւն ունենայ, չիկրնար ըսուելու՝ Թէ ան պատճառով երկու հեղ երեւցած աստղը մի և նոյն գիսաւորն է։ Աստի աստեղաբաշխները գիտնալու համար՝ Թէ արդեօք նոր երեւցող գիսաւոր մը առաջ ալ երեւցած է Թէ չէ՝ ասանկ նշաններու չեն նայիր, հապա մեծ զգուշութիւնով միտք կըդնեն՝ կըդիտեն իրեն ընԹացքը՝ կամ շարժումը ու շրջանը։

Գիսաւոր մը իրեք հեղ աղէկ տեսնելէն ու զննելէն ետքը՝ կըսկսին աստեղաբաշխները դիտել ու հաշուել իրեն ճամբուն հանգամանքները՝ կամ [illegible]ները, այսինքն իր ընԹացքին որպի-

*) Սաղմ. ԻԳ. 2։

սութիւնը, որոշ ժամանակ մը արեգակէն ունեցած հեռաւորութիւնը, արեւամերձութեանը չափը, իր ճամբուն դիրքը ու ձեւը՝ որ է անոր մեծ առանցքին՝ կամ երկայնութեանը ու փոքր առանցքին՝ կամ լայնութեանը չափը, նոյն ճամբուն դիրքը՝ կամ կեցուածքը դէպ 'ի երկրի ճամբան (ըստ հնոց՝ ծիր արեգական), այսինքն թէ որչափ հակեալ՝ կամ ծռած է դէպ 'ի նոյն ճամբան. դարձեալ՝ գիսաւորին երկրի ճամբուն մէկ դիհաց մէկալ դին անցնելու կէտը ու իր ընթացքին՝ կամ քալելուն կարգը, այսինքն՝ թէ արդեօք ուղղագնաց՝ կամ ուղղաշարժ է՝ թէ յետախաղաց, որ է ըսել՝ արդեօք արեւմուտքէն դէպ 'ի արեւելք կըքալէ՝ թէ արեւելքէն արեւմուտք։ Այսքը կընային կըքննեն՝ թէ արդեօք Պտղոմէոսի ցանկին մէջը (որ ամէն աստեղաբաշխական դիտարանները կըգտնըւի, ուր գիսաւորաց ընթացքին վրայ եղած դիտողութիւնները ու հաշիւները որոշ կարգով կըգրուին,) աս նոր գիսաւորին ընթացքին կամ շրջանին համաձայն՝ կամ անոր նման ընթացք ունեցող գիսաւոր մը երեւցած ու նշանակած է՝ թէ չէ։

Բայց գնենք՝ թէ ան ցանկին մէջը նշանակած գիսաւորաց ընթացքին հանգամանքները նոր երեւցողին հանգամանացը հետ ըստ ամենայնի համաձայն չըլլան, սակայն անկից չիհետեւիր, կըսէ Արակօ*), որ ան գիսաւորը ցանկին մէջը նշանակածներուն մէկուն հետ նոյն չէ. որովհետեւ դիտուած ու ծանօթ բան է՝ որ եթէ գիսաւոր մը մոլորակ աստեղ մը մօտէն կանցնի՝ անանկ շփոթութիւն կրնայ ունենալ իր ընթացքին մէջը, որ իր ըրած շրջանը՝ կամ ճամբան չիկրնար ան շրջանին շարունակութիւնը երեւնալ՝ որն որ առաջ կընէր։

*) Խորհրդած. Ի Վե. Գլխ. Մասն Ա. Յօդ. Գ։

Իսկ թէ որ ասոր ներհակը գտնելու ըլլանք որ՝ նոր երևցած գիսաւորին ընթացքին հանգամանքը քիչ տարբերութիւն ունին ուրիշ գիսաւորի մը ընթացքին հանգամանքէն, որ նոյն ցանկին մէջը ուրիշ հաշիւով գրուած է ու նաև շատ ատեն առաջ երևցած չէ, այն ժամանակը նոր գիսաւորը մեծ հաւանականութեամբ կրնայ այն գիսաւորին հետ նոյն սեպուիլ, որն որ ուրիշ հեղ երևցեր է ու կըրկին անգամ դարձեր արեգական ու երկրի կըմօտիկնայ։

Ըսինք՝ մեծ հաւանականութեամբ կրնայ նոյն սեպուիլ․ ինչու որ չափաբերապէս (մաթեմաթիկապէս) խօսելով՝ անկարելի բան մը չէ՝ որ երկու զատ զատ գիսաւորներ երկու զատ շրջաններ ընեն, ու ասոնց ձևը ու դիրքը երկնից ընդարձակութեանը մէջը իրարու հաւասար ու նման ըլլայ։ Թէպէտ հոս ալ պէտք է ըսել՝ որ հիմակուան քաջ աստեղաբաշխները իրենց ընտիր հեռադիտակներովը ըզգուշ ու որոշ քննութիւններ ընելով ու դիտելով՝ ամէն մէկ գիսաւորին ընթացքին հանգամանքը ու պարագաները այնպէս աղէկ կիմանան՝ կըհաշուեն ու կընշանակեն, որ հիմակու ժամանակներս ապահով ու անսխալ ստուգութիւնով կրնանք իմանալ ու կիմանանք՝ թէ որ գիսաւորները մինչև հիմայ երևցած են, քանի հեղ ու երբ երևցած են․ ինչպէս ասկից ետքը գրածներէս կրնայ տեսնըւիլ։

Աս գլխուն մէջը գրածները աւելի աղէկ կիմացուին ետևի եկող գլուխներուն մէջը գրածներս կարդալով։

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՈՏԱՍԱՆԵՐՈՐԴ

Ինչուան հիմայ աղէկ ճանչցուած ու յայտնուած գի-սաւորները։

Ինչուկ հիմայ քիչ հանդիպած է՝ որ աստեղա-բաշխերը ստուգիւ կարենան գուշակելու՝ կամ յա-ռաջագոյն ծանուցանելու, թէ սա՝ կամ ան ժամա-նակ պոչաւոր աստղ մը պիտի երևնայ։ Այնքան հարիւրաւոր գիսաւորներ յանկարծ կերևնան՝ ա-ռանց յառաջագոյն ծանօթ ըլլալու իրենց երևնալը. ու աստեղաբաշխերը միայն կրնային ու կըջանան ա-նոնց երևցած ատենը ամէն մէկը աղէկ զննելու ու իրենց հանգամանքը աղէկ իմանալու ու գրելու, որ եթէ նոյն գիսաւորը ուրիշ հեղ մըն ալ իր տեսու-թիւնովը մեր երկրին այցելութիւնի գալու ըլլայ՝ նոր աստեղաբաշխերը անոնք իբրև ծանօթ հիւր ըն-դունին ու [illegible]տեն։

Արդ՝ այնչափ հազարաւոր գիսաւորներէն՝ ո-րոնք երկնից ընդարձակութեանը մէջը կըպտըտին ու երբեմն երբեմն երկրի կըմօտենան՝ միայն չորս գի-[illegible]ուրաց ընթացքը ու շրջանին ժամանակը ստոյգ [illegible]լուած ու ճանչցուած է. ու անոր համար ալ ի-րենց մեզի երևնալու ժամանակը կրնան յառաջա-գոյն ծանուցանել ու կըծանուցանեն աստեղաբաշ-խերը։ Աս չորս գիսաւորները՝ (առաւելապէս եր-կուքը՝ այսինքն Պիէլայի ու Էնքէի գիսաւորները) մոլորակաց ճամբաներուն՝ կամ սահմանին մէջը կըշրջին, որոնց հետ մէյտեղ արեգական բոլորտիքը իրենց կանոնաւոր պտոյտը կընեն։ Իսկ մէկալ ան-ծանօթ պոչաւոր աստղերը անչափ հեռաւորու-թեամբ մեր մոլորակաց սահմանէն դուրս իրենց պտոյտը ընելով՝ անբաւ միջոցով մեզմէ հեռու կըքալեն։

Այս չորս ծանօթ գիսաւորները՝ իրենց յայտնի ճանչցըւիլ ու քննըւիլ սկսելու ժամանակին համաձայն՝ աս կարգով են ։

Առջինը՝ Հալլէյի գիսաւորն է, որուն վրայ երկրորդ մասին մէջը երկայն պիտի խօսինք ։

Երկրորդը՝ Օլպէրսի գիսաւորն է ։ Ասիկա 1815ին մարտի 6ին տեսաւ՝ կամ գտաւ Նէմցէ աստեղաբաշխը Օլպերս, անոր համար իր անունը գիսաւորին վրայ դրուեցաւ ։ Ասոր արեւամերձութեանը օրը նոյն տարի ապրիլի 25ին էր ։ Իր շրջանին ժամանակը 74 տարի է. ուստի 1887ին դարձեալ պիտի տեսնըւի ու փետրվարի 9ին արեւամերձութեանը օրը պիտոր ունենայ ։ Իր ճամբուն երկայնութեանը կիսատրամագիծը 342411400 մղոն է. իսկ լայնութեանը կիսատրամագիծը 158678000 մղոն է ։ Աս ճամբուն դիրքը դէպ 'ի երկիրը անանկ է՝ որ գիսաւորը անոր վրայ քալած ատենը չիկրնար երկրագունտին շատ մօտենալ ու անոր վտանգաւոր ըլլալ ։ Որովհետեւ աս գիսաւորը 74 տարին մէյմը արեգական ու երկրի կըմօտիկնայ ու տեսանելի կըլլայ, զարմանալի բան մըն է՝ կըսէ Լիթթրով աստեղաբաշխը՝*) որ հին աստեղագէտներուն գրոցը մէջը իր վրայ յիշատակ մը չենք գտնար ։

Երրորդը՝ Էնքէի գիսաւորն է ։ Ասիկա գտաւ՝ կամ ամենէն առաջ տեսաւ յամի 1818ին նոյեմբերի 26ին Բոն Փրանսըզ աստեղաբաշխը Մարսիլիա քաղքին մէջը ։ Բայց որովհետեւ Էնքէ գերմանացի աստեղաբաշխը Պէրլին քաղքին մէջը աս գիսաւորին ճամբուն մեծութեանը չափը ու իր շրջանին ժամանակը հաշուեց՝ որոշեց ու յայտնի ցըցուց, անոր համար իրեն անունովը ըսուեցաւ՝ Գիսաւոր Էնքէի՝ կամ Էնքէեան ։ Արդ՝ աս գիսաւորին բոլոր

*) Պլիփոս. 'Ի վեր. գիսա. եր. 5 ։

շրջանին ժամանակը գրեթէ իրեք տարի ու 115 օր, կամ մէկանց 1210 օր է, այսինքն՝ այսչափ ժամանակւան մէջը երկիրէն ու արեգակէն կըհեռանայ ու դարձեալ անոնց կըմօտենայ։ Ինչւան հիմայ տեսնըւած ու աղէկ դիտւած գիսաւորներուն մէջը ասոր պէս կարճ ճամբայ՝ կամ պզտիկ պտոյտ ընող գիսաւոր չիկայ։ Ասիկա տեսնըւեցաւ ու դիտւեցաւ յամի 1786ին, 1795ին, 1805ին, 1822ին, 1825ին, 1828ին, 1832ին, 1835ին ու 1838ին։

Իր դրսի ձեւին ու տեսիլքին դիտաց՝ պզտիկ ու տկար լուսով գիսաւորներուն մէկն է. ձեւը կլորակ՝ գնտաձեւ է, միջակէտը ըստ ամենայնի իր մէջ տեղը չէ. յայտնի երեւցող պոչ չունի. ինչպէս Տախտակ Պ. Ձեւ 5 կըտեսնըւի, որ 1828ին շատ մենծ ցուցընող դիտակով տեսնըւածին համաձայն նկարւած է։ Հասարակօրէն միայն հեռադիտակով կըտեսնըւի աս գիսաւորը. ուստի թէպէտ շատ ու շատ հեղ երկրի կըմօտիկնայ ու տեսանելի կըլլայ, բայց աստեղաբաշխ չըլլողներուն՝ կամ պարզ աչքի չիտեսնըւիր, իսկ աստեղաբաշխներուն համար մեծ օգուտով է, ինչու որ ինչւան հիմայ միայն աս գիսաւորն է՝ զոր մէկ աստեղաբաշխ շատ հեղ կրնայ դիտել ու զննել, որովհետեւ իրեք ու կէս տարին մէյմը մեզի տեսանելի կըլլայ։

Աս գիսաւորը իր արեգական խիստ մօտ եղած՝ կամ արեւամերձութեան ժամանակը՝ անկից 7219710 մղոն հեռու է. իսկ խիստ մեծ հեռաւորութեանը ժամանակը՝ անկից 86214090 մղոն հեռու է։ Իր ճամբուն մեծ առանցքին՝ կամ երկայնութեանը չափը 45933200 մղոն է, իսկ փոքր առանցքին՝ կամ լայնութեանը չափը 2554500 մղոն։

Երբոր 1818ին Պոն աստեղաբաշխը՝ ինչպէս ըսինք՝ աս գիսաւորը գտաւ, Էնքէ անոր ընթացքը աղէկ մը դիտելով՝ շատ մը իմացաւ՝ թէ պէտք է որ անիկա իր արեգական բոլորտիքը ընելու շրջանը

շատ կարճ ժամանակի մէջ կատարէ։ Ետքը գտաւ ասոր ու 1805ին տեսնըւած ու դիտւած գիսաւորին ընթացիցը հանգամանքներուն մէջը շատ մեծ նմանութիւն։ Իսկ քանի մը պզտիկ աննմանութիւնները ու տարբերութիւնները՝ որ կային, ուրիշ երկնային մարմիններուն ձգողութենէ պատճառած էին։ Ասոր վրայ Օլպէրս աստեղաբաշխն ալ քըննութիւն ընելով՝ ըսաւ թէ կարելի է որ աս գիսաւորը 1795ին ու 1786ին դիտւած գիսաւորին հետ նոյն ըլլայ։ Ետքէն Էնքէ աւելի որոշ քննութիւններ ու հաշիւներ ընելով, ստոյգ իմացաւ ու ծանուց՝ թէ աս զանազան տարիներ, այսինքն՝ 1786ին, 1795ին, 1805ին ու 1818ին երևցած գիսաւորները մի և նոյն գիսաւորն է. նաև ըսաւ՝ որ 1822ին դարձեալ պիտի երևնայ, բայց աս ալ ծանուց՝ թէ գիսաւորին ընթացքը անանկ կըբերէ՝ որ ան տարի (1822ին) հիւսիսային կիսագունտին հորիզոնէն վեր չպիտի ելլայ՝ ու անանկ եղաւ։

Բայց յաջողութեամբ հանդիպեցաւ՝ որ Ռիւմքէր աստեղաբաշխը աս գիսաւորին երևնալու ժամանակը հարաւային կիսագունտին վրայ՝ Նոր Օլանտայի Բարամադդա քաղաքն էր, ու ասիկա 1822ին յուլիսի 2ին գտաւ ու որչափ ժամանակ որ տեսանելի էր՝ դիտեց քննեց։ Աս աստեղաբաշխին գրածներէն յայտնի եղաւ՝ որ գիսաւորին ընթացքը Էնքէին յառաջագոյն ըրած հաշիւին համաձայն էր պզտիկ տարբերութիւնով մը, որ ինչպէս վերը (Գլ. Ա.) գրեցինք, եթերին դիմադարձութենէ կըպատճառէր։

Աս նոր դիտողութիւններուն օգնութիւնովը նորէն աւելի ճիշդ հաշիւ մը ըրաւ Էնքէ աս գիսաւորին ընթացքին վրայ, ու որոշեց՝ թէ անիկա 1825ին դարձեալ պիտի երևնայ։ Ու իրաւցընէ իր որոշած ժամանակը երևցաւ գիսաւորը. ու ան տարեւան աստեղաբաշխները իրենց զգուշաւոր դիտողու-

թիւններովը Էնքէին հաշիւը ու գուշակութիւնը բոլորովին հաստատեցին։

Ետքը 1828ին ու 1832ին ալ երեւցաւ աս գիսաւորը՝ ամէն դիտողութիւնները Էնքէին հաշիւներուն անսխալութիւնը ու շտկութիւնը յայտնի ցուցուցին։ 1832ին յունիսի 16ին աս գիսաւորին երկրի խիստ մօտ եղած ժամանակն էր, զի ան օրը երկրագունտէն միայն հինգ միլիոն նեմցէի մըղոն հեռու էր. որ է ըսել՝ անոր չորս անգամ աւելի մօտ էր քան զարեգակը ու իբր երկուք ու կէս հեղ աւելի հեռու քան զլուսինը։ Եւ թէպէտ աս հեղու մեզի աչքափ մօտ էր գիսաւորը, բայց իր դիրքը դէպ 'ի արեգակը անանկ էր՝ որ աստեղաբաշխերը շատ մեծ դժուարութիւնով կրցան զըննել ու դիտել անիկա։ Աս անգամ Եւրոպայի բնակչացը տեսանելի չէր, բայց տեսնըւեցաւ Ամերիկա ու Ափրիկէ։

Յամի 1835ին դարձեալ երեւցաւ, կամ աղէկ խօսելով՝ երկրի ու արեգական մօտ եկաւ աս գիսաւորը. բայց ինչպէս 1822ին՝ նոյնպէս աս տարի ալ՝ մանաւանդ հիւսիսային կիսագունտին բնակչացը համար անանկ անյարմար դիրք մը ունէր՝ որ իր հանգամանացը վրայ բան մը յայտնի չեղաւ։

Ետքի հեղ տեսնըւեցաւ աս գիսաւորը 1838ին։ Քանի մը աստեղաբաշխեր սեպտեմբերի սկիզբները ան տեղերը՝ ուր ըստ յառաջ եղած գուշակութեան պիտի գտնըւէր աս գիսաւորը՝ մշուշի պէս լոյս մը տեսնելով կարծեցին՝ որ Էնքէի գիսաւորն է. բայց՝ ինչպէս ետքը յայտնի եղաւ՝ անիկա սխալ էր։ Ուստի յատկապէս խօսելով առջի հեղ տեսաւ աս գիսաւորը ինկլիզ աստեղաբաշխ մը Կէնսինկդընի դիտանոցէն սեպտեմբերի 21ին, որ և կերեւար իբր լուսաւոր մշուշային բիծ մը իններորդ կարգի (պարզ աչքով չիտեսնըւելու) աստղի մը չափ։ Աս աստեղաբաշխը աս օրս քննելով Էնքէի աս գիսա-

ւորին շրջանին համար յառաջ ըրած հաշիւը՝ գտաւ անիկա անսխալ։ Աս օրս հեռու էր գիսաւորը երկրագունտէն 81 միլիոն մղոն, իսկ արեգակէն 159 միլիոն մղոն։

Սեպտեմբերի սկիզբները մինչև անոր 7, որ էր գիսաւորին երկրամերձութեանը՝ կամ երկրի պլինտ մօտ եղած օրը՝ միշտ աղօտ լուսով ու առանց միջակէտի կերևնար. բայց իր մէկդին շողորդ՝ կամ նշան մը պոչի կը տեսնուէր։ Սեպտեմբերի 7էն ետքը քանի մը գիշեր պարզ աչօք ալ տեսնուեցաւ՝ բայց իբրև մշուշային բիծ մը, ու միջակէտ ալ չունէր։ Իսկ պոչի նման լոյս մը կը տեսնուէր գիսաւորին մէկ դին տկար հեռադիտակով ալ։

Աս հեզու արևամերձութեանը օրը դեկտեմբերի 19ին էր։

Չորրորդ աղէկ ճանչցըւած ու դիտուած գիսաւոր աստղն է Պիէլայի գիսաւորը։ Ասիկա Բրակա քաղքին աստեղաբաշխը Պիէլա 1826ին փետրվարի 28ին առջի հեղ տեսաւ. անոր համար իր անունը դրուեցաւ ան գիսաւորին վրայ։ Նոյն աստեղաբաշխը իր դիտողութիւններովը հաշուեց գտաւ՝ որ գիսաւորը իր բոլոր ընթացքը 6 տարուան ու 270 օրուան մէջը կընէ։ Աս գիսաւորը երևցած էր 1772ին ու 1805ին ալ. և թէպէտ ուրիշ աստեղաբաշխ մը կարծիքով ըսած՝ ու հաւանական ցըցուցած էր՝ որ աս երկու հեղ երևցած գիսաւորները մի և նոյն գիսաւորը ըլլայ, բայց Պիէլա իր ճիշտ հաշիւներովը ստուգիւ ցըցուց՝ որ աս երկու տարուան ու 1826ին երևցածն ալ մի և նոյն գիսաւորն է. նաև գուշակեց՝ որ 1832ին դարձեալ պիտի երևնայ, որ և լման կատարեցաւ։ Ասկից ետքը երևցաւ 1839ին, բայց անանկ դիրք ունէր՝ որ Եւրոպայի երևելի աստեղաբաշխներն ալ չիկրցան զինքը աղէկ դիտել։ Աս հեղու իր արևամերձութեանը օրն էր յուլիսի 23ին։

Այս գիսաւորը իբր պզտիկ կլոր ու տկար լուսով մշուշ մը կերեւնայ երկինքը, ու աս մշուշին մէջը քիչ մը աւելի թանձր՝ ու պայծառ լուսով միջակէտ մը կայ, ան ալ գիսաւորին՝ կամ մշուշին մէջ տեղը չէ՝ հապա՝ Էնքէի գիսաւորին պէս՝ դէպ 'ի մէկդին։ Իր արեւամերձութեան ժամանակը՝ կամ մերձակէտը արեգակէն 18339900 մղոն հեռու է, իսկ անկից ունեցած խիստ մեծ հեռաւորութիւնը 130663300 մղոն է։ Ասկից յայտնի է՝ որ ասիկա արեգակին աւելի կըմօտիկնայ՝ քան թէ հողագունտը։

Թէպէտ Պիէլայի գիսաւորը շատ պզտիկ ու տկար լուսով է, բայց ամէն տեսնըւած գիսաւորներուն մէջէն նշանաւորներուն մէկն է՝ չէ թէ միայն իր ընթացքին ժամանակին կարճութեանը՝ կամ իր ճամբուն պզտիկութեանը համար, հապա նաեւ ան պատճառէն՝ որ ամէն մէկ անգամ արեգական մօտիկնալու ատենը երկրի ճամբուն շատ կըմօտենայ ու ասով ամէն գիսաւորներէն աւելի նշանաւոր է ու խօսակցութեան նիւթ կուտայ՝ մարդկան սիրտը վախ մը ձգելով՝ թէ գուցէ օր մը հողագունտին կըզարնըւի ու անոր զեն մը կընէ։ Այս կարծիքը ու վախը անհիմն է, ինչպէս վերը (Գլ. Ժ.) ընդհանրապէս ամէն գիսաւորաց համար ցըցուցինք։

Ասկից առաջ՝ այսինքն 1832ին երեւնալուն՝ հոկտեմբերի 29ին երկրագունտին շատ մօտեցաւ գիսաւորը. այսինքն՝ անոր ճամբէն մինակ 4300 մղոն հեռու մնաց. անանկ որ 12 հեղ աւելի մօտ էր երկրի ճամբուն՝ քան թէ լուսինը։ Այս հաշիւը ոմանք սխալ հասկընալով՝ սկսան գուշակել ու խօսիլ՝ որ գիսաւորը աս հեղու հողագունտին շատ վտանգներ կընայ հասցընել։ Ասոնք շփոթեցին երկրի ճամբան բուն երկրագունտին հետ, ու կարծեցին թէ գիսաւորը ան ժամանակը բուն երկրագունտէն միայն 4300 մղոն հեռու պիտի ըլլայ։

Բայց ասիկա սխալ կարծիք էր. ինչու որ այն ժամանակը երկիրը իր ընթացքին մէջը իր ճամբուն այն մասին՝ կամ կէտին վրայ չէր՝ ուսկից գիսաւորը նոյն ժամանակը 4300 մղոնով միայն հեռու էր, հապա երեսուներկու օր ետքը, այսինքն՝ նոյեմբերի 30ին կըհասնէր. հոն. որով և գիսաւորը երկիրէն տասնըմէկ միլիոն մղոնէն աւելի հեռու կըլլար։

Արդ պէտք է գիտնալ՝ որ Պիէլայի գիսաւորը մեր հողագունդին զէն մը չիկրնար ընել՝ ինչւան որ դեկտեմբեր ամսոյն մէջը իրեն արեգական խիստ մօտ ըլլալու ժամանակը չունենայ. այն ատենը կրնայ կարծըւիլ՝ որ իր ընթացքին մէջը հողագունդին հանդիպի ու անոր վտանգ մը պատճառէ։ Աս ալ՝ ըստ ուղիղ հաշուի աստեղաբաշխից՝ կրնայ հանդիպելու յամի 1933ին դեկտեմբերի մէջ, թէ որ գիսաւորը իր շրջանը միշտ նոյնչափ ժամանակի մէջ ընէ՝ ինչպէս որ հիմայ կընէ։ Բայց աս ալ ի՞նչչափ անհաւանական բան է. ինչու որ՝ ինչպէս ուրիշ տեղ (Գլ. Ա.) ըսինք՝ ամէն մէկ գիսաւոր մոլորակներուն ձգողութեանը պատճառովը ու անոնց իր վրան ըրած ազդեցութիւնովը՝ իր ընթացքը ու ճամբան ու անով իր շրջանին ժամանակը կըփոխէ։ Աւստի աս Պիէլայի գիսաւորն ալ ինչւան այն ժամանակը (1933ը) իր ընթացքին ժամանակին վրայ փոփոխութիւն՝ կամ շփոթութիւն մը ունենա՛լով՝ երկրագունդին չիհանդիպիր։

Բայց այն ժամանակէն (1933էն) առաջ ուրիշ բան մը կրնար ըլլալու՝ թէ որ աս գիսաւորը միշտ իր հիմակուան ունեցած շրջանը պահելու ըլլար. այսինքն՝ կրնար իր ընթացքին մէջը Էնքէի գիսաւորին հանդիպիլ ու զարնըւիլ. ինչու որ աս երկու գիսաւորին ճամբաները իրար կըկտրեն՝ կամ իրարու վրայէն կանցնին։ Ու աս բանս կրնայ անանկ ժամանակ ըլլալ՝ որ մեր հողագունդէն կրնանք հե-

աստղիտակով տեսնելու այս զարհուրելի տեսարանը՝ որ է Պիէլայի գիսաւորին Էնքէի գիսաւորին հետ երկինքի վրայ դիմացէ դիմաց գալը՝ իրարու զարնըւիլը ու գուցէ իրար կտոր կտոր ընելը։ Բայց աս ալ հաւանական բան մը չէ․ ինչու որ գիսաւորներուն ընթացքը այնչափ փոփոխութիւններ ու շփոթութիւններ կրնան ունենալ՝ որ ինչւան ան ժամանակը կարելի է թէ աս վերը յիշած երկու գիսաւորներն ալ իրենց շրջանին ճամբան փոխեն ու իրարու չըհանդիպին։

Ահա ասոնք են ան չորս գիսաւոր աստղերը՝ որոնց ճամբան՝ կամ ընթացքը ու մեզմէ ինչչափ ժամանակ հեռու ու անտես մնալը ստուգութեամբ հաշուած ու ճանչցըւած է։ Ասոնցմէ առաջինին՝ երրորդին ու չորրորդին՝ այսինքն՝ Հալլէյի՝ Էնքէի ու Պիէլայի գիսաւորին վրայ եղած հաշիւները ինչւան հիմայ բոլոր ստոյգ ու անսխալ ելան․ իսկ երկրորդին՝ այսինքն Օլպէրսի գիսաւորին վրայ եղած հաշիւները ըստ մեծի մասին անսխալ ելան։ Աս գիսաւորներուն իրեքը, այսինքն՝ Օլպէրսի, Էնքէի ու Պիէլայի գիսաւորը ուղղագնաց են, որ է՝ արեւմուտքէն դէպ 'ի արեւելք կը քալեն՝ իսկ Հալլէյի գիսաւորը՝ ասոնց կարգին ու ընթացքին դէմ՝ յետախաղաց է, որ է՝ արեւելքէն դէպ 'ի արեւմուտք կերթայ։

Կան ուրիշ երկու գիսաւոր ալ, որոնց վրայ կըկարծըւի՝ թէ ուրիշ անգամ երեւցածներուն հետ նոյն ըլլան։ Ինչպէս 1264ին ու 1556ին երեւցած գիսաւորը մի և նոյն գիսաւոր կըսեպւի․ ուստի և կըկարծըւի թէ 1848ին դարձեալ պիտի երեւնայ։ Այնպէս 1743ին ու 1819ին երեւցած գիսաւորը մի և նոյն գիսաւորին զանազան անգամ երեւնալը կըսեպւի, որ և կանուանի Պլանբէնի գիսաւորը, զի Պլանբէն կամ Պլանբան աստեղաբաշխը անոր ընթացքին վրայ հաշիւներ ընելով կարծիք հանեց՝

Թէ ան երկու հեղ երեւցածը մէկ գիսաւոր է, որ հինգ ու կէս տարուան մէջ իր շրջանը կըկատարէ:

Բայց ինչպէս ուրիշ քանի մը գիսաւորաց՝ նոյնպէս աս երկուքին վրայ ալ եղած հաշիւները ու կարծիքները այնչափ ստոյգ ու ապահով չեն, ուստի ասոնք դեռ աղէկ ճանչցըւած գիսաւոր աստղերուն կարգը չեն կրնար դրուիլ:

ԳԼՈՒԽ ԵՐԵՔՏԱՍԱՆԵՐՈՐԴ

Առջի գլուխներուն մէջը դրուած մէկ քանի ծանօթութիւններուն աւելի բացայայտ մեկնութիւնը:

Ասկից առաջ քանի մը նիւթի վրայ, մանաւանդ Ե. ԺԱ. ու ԺԲ. գլուխներուն մէջը գիսաւորաց ճամբուն ու շրջանին ու ասոր սկզբնատարերացը՝ կամ մասնաւոր հանգամանացը վրայ ըսածներս, ինչպէս նաեւ չորս ծանօթ գիսաւորաց համար (որ են՝ Հալլէյի, Օլպէրսի, Էնքէի ու Պիէլայի գիսաւորները,) գրածներս աւելի աղէկ մեկնելու ու աչքին առջեւը դնելու համար պատշաճ կըսեպեմ մասնաւոր պատկեր՝ կամ Ձեւ մը դնել, որ է Տախտակ Գ. ու անոր մեկնութիւնովը ըսածներս յայտնի ընել: Արդ՝ աս ձեւին մէջը Ա. Բ. Գ. Դ. շրջանակը՝ ♁ երկրի ☉ արեգական բոլորտիքը ընելու կլորակաձեւ ճամբան է, որուն մէջ տեղը (թէպէտ ամէն դիհաց միաչափ հեռաւորութեամբ չէ՝) ☉ արեգակը կեդրոն՝ կամ միջակէտ եղած է: Արեգական մէջ տեղէն քաշուած են երկու շիտակ երկայն գիծեր, որոնք իրար շտկէ շիտակ՝ ուղղանկիւն արեգական մէջ տեղը կըկտրեն: Աս գիծերուն մէկուն ծայրերը ♈ խոյ ու ♎ կշիռ կենդանակերպերը կան, իսկ մէկալին ծայրերը ♋ խեցգետին ու ♑ այծեղջիւր կենդանակերպերը: Արեգակը՝ ինչպէս

յայտնի է՝ աս չորս կենդանակերպներուն մէջը կերևայ մեզի մեր տարւոյն չորս եղանակացը սկիզբները. այնպէս որ երկիրը իր ընթացիցը մէջը կըհասնի

Ա.ին վրայ՝ մարտ ամսոյն 21ին գարնան սկիզբը.

Բ.ին վրայ՝ յունիս ամսոյն 21ին ամառուան սկիզբը.

Գ.ին վրայ՝ սեպտեմբեր ամսոյն 23ին աշնան ըսկիզբը.

Դ.ին վրայ՝ դեկտեմբեր ամսոյն 21ին ձմեռուան սկիզբը:

Ասիկա հերիք է գիտնալ՝ որով դիւրին կըլլայ որոշակի չափելով գտնել՝ թէ տարւոյն ուրիշ ամիսներուն ամէն մէկ օրը երկիրը իր ճամբուն որ դին ու որ կէտին վրայ կըհասնի: Աս շրջանակին՝ այսինքն երկրի ճամբուն կիսատրամագիծը իբրև կանոն՝ կամ 1 թիւ կըսեպենք աս ձևին՝ կամ տախտակին մէջի ուրիշ գծերուն չափին համար. և աս 1 թիւը՝ կամ երկրի ճամբուն կիսատրամագիծը և կամ երկրագունտին միջին հեռաւորութիւնը արեգակէն՝ կընէ 24046 կիսատրամագիծ երկրի, կամ 20666000 նեմցէի աշխարհագրական մղոն, որուն տասնըհինգը կընէ մէկ աստիճան աշխարհագրական:

Մոլորակներուն ճամբաները մասնաւոր գիծերով ամբողջ չնշանակեցինք աս ձևին մէջը, ինչու որ գիծերը շատնալով նայողները ու կարդացողները կրնային դիւրաւ շփոթիլ. ուստի միայն իրենց ճամբաներուն կիսատրամագիծները իրենց յատուկ նշաններովը ⊙ արեգակէն ինչուան 'ի ♈ խոյը եղած գծին վրայ նշանակեցինք: Ասոնցմէ աս ⊙☿ նշանները կըցուցընեն փայլածուին ճամբուն կիսատրամագիծը, ասոնք ⊙♀, արուսեակին ճամբուն, ասոնք ⊙♂, հրատին, ասոնք ⊙♃, լուսնթագին ու ասոնք ⊙♄, երևակին: Մէկալ հինգ նոր գտնըւած մոլորակներուն, այսինքն՝ Վեստային, Հերային, Դեմետրին, Աթենասին ու Ուրանոսին՝ ճամբանե-

րը հարկ չսեպեցինք նշանակել, մանաւանդ Ու-րանոսինը՝ որ արեգակէն շատ մեծ հեռաւորութիւն ունենալուն՝ թուղթին չափն ալ չէր բաւեր իր ճամբան՝ երկրի ճամբուն համեմատ մեծութիւնով՝ գծագրել։ Արդ՝ աս կիսատրամագիծներուն օգնութիւնովը դիւրին է արեգական բոլորտիքը մոլորակներուն ամբողջ ճամբաները ձեւացընել, որոնք՝ ինչպէս ուրիշ տեղ ըսինք՝ կատարեալ կլոր չեն։ **Տես նաև Ընդհան. Տեսութիւն Աշխարհագնդոյ, Տախտ. Ա. Ձև 1։**

Պատկերին մէջը ըլլող մէկալ երկայնաձեւ՝ կամ հաւկըթաձեւ կլոր գիծերը կըցուցընեն վերը (**Գլ. ԺԲ.**) յիշուած **Հալլէյի**, **Օլպէրսի**, **Պիէլայի** ու **Էնքէի** գիսաւորներուն ճամբաները։ Թէ ասոնց ու Թէ մոլորակաց ճամբաներուն քովը գրինք տէգեր՝ իրենց ընթացքին կարգը՝ կամ շտկութիւնը և կամ դիմումը ցուցընելու համար, որով աս երկնային մարմինները դէպ 'ի արեգակը կըդիմեն կերթան ու անկից ետք կըդառնան, կամ անոր բոլորտիքը կըպտըտին արագ ընթացքով։ Ասոնցմէ կըտեսնուի՝ որ **Օլպէրսի**, **Պիէլայի** ու **Էնքէի** գիսաւորները երկրի ու մէկալ մոլորակներուն պէս արեմուտքէն դէպ 'ի արեւելք, կամ ♈ խոյէն դէպ 'ի ♋ խեցգետինը ու ♎ կշիռէն դէպ 'ի ♑ այծեղջիւրը կերթան, կամ ըստ ուղիղ կարգի մոլորակաց կըքալեն, ուստի **ուղղագնաց** են. իսկ **Հալլէյի** գիսաւորը աս կարգին դէմ՝ արեւելքէն դէպ 'ի արեմուտք կըքալէ, անոր համար կըսուի **յետախաղաց**։

Աս ճամբաներուն ամէն մէկուն մէկ մասը երկրի ճամբուն (խաւարման ծիրին) վերի դին է ու մէկալ մասը անոր վարի դին. առջի մասը լեցուն քաշուած գիծով նշանակած է. իսկ երկրորդ՝ կամ երկրի ճամբուն վարի դին ըլլող մասը՝ կէտ կէտ եղած գիծով։ Այն գիծը՝ որ ամէն մէկ ճամբուն աս երկու մասը իրարմէ կըբաժնէ, միշտ ⊙ արեգական

մէջ տեղէն կանցնի, և կըսուի՝ գիսաւորաց ճամբուն Հանգոյցին Գիծը։ Աս գծին մէկ ծայրը՝ ուր գիսաւորը իր ճամբուն վարի մասէն վեր ելած ժամանակը՝ երկրի ճամբուն վրայէքը կըսկսի անցնիլ՝ կամ առիկա կըկտրէ՝ կըսուի՝ Վեր Ելլող Կէտ, ու աս ☊ նշանով կընշանակուի․ իսկ մէկալ ծայրը՝ ուր գիսաւորը երկրի ճամբուն վրայէն վար ինջնալ կըսկսի կամ անիկա կըկտրէ՝ կըսուի՝ Վար Իջնող Կէտ, ու աս ☋ նշանով կընշանակուի։

Աս չորս գիսաւորաց ճամբաներուն մեծութիւնը՝ ձեւը ու դիրքը իրենց բուն չափին համաձայն ու երկրի Ա․Բ․Գ․Դ․ ճամբուն համեմատ դրուած է աս ձեւին մէջը։ Պիէլայի ու Էնքէի գիսաւորներուն ճամբաները կարճ ըլլալուն՝ անոնք ամբողջ դրինք, ուր և կըտեսնես իրենց երկայնաձեւ՝ կամ հաւկըթաձեւ ըլլալը, որուն նմանութիւնը կըցուցընէ Տախտակ Ա․ Ձեւ 2։ Աս ճամբաներուն երկու գլուխին մէկին վրայ գրուած է Մ, ուր է գիսաւորին արեւամերձութեան՝ կամ արեգական պինտ մօտ եղած տեղը՝ մերձակէտը, իսկ անոր դիմացի դին գրուած է Հ․ ուր է գիսաւորին ամենամեծ հեռաւորութիւնը արեգակէն՝ կամ անկից պինտ հեռու եղած տեղը՝ հեռակէտը։ Իսկ Հալլէյի ու Օլպերսի գիսաւորներուն ճամբան շատ երկայն ըլլալուն՝ իրենց միայն մէկ մասը դրինք հոս, ուսկից հմուտ ըլլողները ամբողջ ձեւն ալ կրնան իմանալ՝ կամ գծել։ Ան շիտակ գիծը՝ որ աս ճամբաներուն մէջը Մ կէտէն ինչուան 'ի Հ կրնայ քաշուիլ՝ կըսուի երկայնաձեւ ճամբուն Մեծ Առանցքը՝ կամ Երկայնատրամը, իսկ ասոր մէջը ճամբուն երկայնութեանը վրայ քաշուած՝ կամ քաշուելու գիծը կըսուի՝ անոր Պզտիկ Առանցքը՝ կամ Լայնատրամը։ Ասոնց վրայ տես նաև հինգերորդ գլխուն մէջը գրածներս։

Աւելի գրքերէն գիտեն կարգացողները՝ որ աստեղաբաշխները ու չափաբերները երկրի Ա․Բ․

Գ․ Գ․ կլորակածէ ճամբան (ինչպէս նաեւ ամէն կլոր գիծերը՝ կամ շրջանակները) 360 հաւասար մաս՝ կամ աստիճան կըբաժնեն, անանկ որ Գ․ին քովը կըսկսի իր թիւը, որ է՝ 0 (զրօ) աստիճան, ու անկից կարգով երթալով՝ Դ․ին քովը կըլլայ 90 աստիճան․ Ա․ին քովը 180 աստիճան․ Բ․ին քովը 270 աստիճան, ու երբոր Գ․ին կըհասնի կըլրանայ 360 աստիճանը։ Աս աստիճանները կըսուին շրջանակին Երկայնութիւնը, կամ Երկայնութեան աստիճանները։ Արդ՝ թէ որ երկնից վրայ կէտ մը ան գծին ծայրը կըտեսնըւի՝ որն որ ⊙ արեգակին մէջ տեղէն ու (օրինակի համար ըսեմ) երկրի ճամբուն 30 աստիճանին վրայէն կերթայ՝ ան ատենը կըսուի, թէ երկնից ան կէտին երկայնութիւնը (այսինքն Գ․ գարնանային գիշերահաւասարին կէտէն սկսելով ու դէպ 'ի Դ․ երթալով) 30 աստիճան է, կամ թէ ըսեմ՝ ան կէտը գարնանային գիշերահաւասարին կէտէն 30 աստիճան հեռու է։

Աս ամենայն ծանօթութիւնները ունենալով կրնան աստեղաբաշխները գիսաւորաց ճամբաներուն մասնաւոր հանգամանքները՝ որոնցմով իրարմէ կըտարբերին՝ քննելով չափելով գտնել։ Աս մասնաւոր՝ կամ որոշ հանգամանքները կըսուին Սկզբնատարերք ճանապարհի Գիսաւորաց, որոնք հինգ են։

Առաջին սկզբնատարրն է՝ Երկայնութիւն վեր ելլող զօդին․ այսինքն՝ ան կէտին՝ ուր գիսաւորը՝ երկրի ճամբուն վարի դիէն վեր ելլել կըսկսի՝ կամ անիկա կըկտրէ՝ ինչուան 'ի աս ճամբուն Գ՝ այսինքն՝ գարնանային գիշերահաւասարին կէտը՝ եղած հեռաւորութիւնը, որ կրնայ ըլլալ՝ 10․ 20․ 30, ինչուան 360 աստիճան։

Երկրորդ սկզբնատարրն է՝ Հակումն՝ կամ խոնարհումն գիսաւորին ճամբուն դէպ 'ի երկրի ճամբան (ծիրն խաւարման), այսինքն՝ վեր ելլող զօդ-

քէն սկսեալ. գիսաւորին երկրի ճամբուն վերի դին բռած ճամբային ու երկրի ճամբուն մէջը եղած հեռաւորութիւնը. կամ այն գիծը՝ որ վեր ելլող զօդքէն 'ի վեր գիսաւորին ճամբուն ծայրին ու երկրի ճամբուն մէջը կրնայ գծուիլ. և կամ այն անկիւնը՝ ուր աս երկու ճամբան իրար կըկտրեն *):

Երրորդ սկզբնատարրն է՝ Երկայնութիւն արեւամերձութեան՝ կամ Պերիհելիոնին. այսինքն՝ այն կէտին՝ որ գիսաւորին ճամբուն արեգական պինտ մօտ եղած մասին վրայ է, կամ անոր մերձակէտին՝ որ և արևամերձութեանը կէտին գարնանային գիշերահաւասարին կէտէն ունեցած հեռաւորութիւնը:

Չորրորդ սկզբնատարրն է՝ արեւամերձութեան հեռաւորութիւնը. այսինքն գիսաւորին արեգական պինտ մօտ եղած կէտէն՝ կամ մերձակէտէն ինչուան 'ի արեգակը եղած հեռաւորութիւնը:

Հինգերորդ սկզբնատարրն է՝ գիսաւորին ընթացքին կերպը, որ է՝ ուղղագնաց՝ կամ յետախաղաց ըլլալը. այսինքն արդեօք իր ճամբուն վրայ արևմուտքէն դէպ 'ի արևելք կերթայ՝ թէ արևելքէն դէպ 'ի արևմուտք:

Ասոնցմէ 'ի զատ նաև գիսաւորաց ճամբուն երկայնութեանը ու լայնութեանը՝ կամ մեծ ու փոքր առանցքին չափը, ուսկից նաև իրենց շրջանին ժամանակը՝ գիտնալու հարկաւոր հանգամանք են, որոնք վերը ըսուած սկզբնատարրները քննելով ու իմանալով կորոշուի:

Արդ յառաջ յիշուած չորս ծանօթ գիսաւորաց ճամբաներուն հանգամանքները ու սկզբնատարրները ահա աս աղիւսակին մէջը կըտեսնես:

---

*) Աս ծանօթութիւններուն մէջը մէկ քանի բան որ խրթին կերևնան՝ ընդհանուր աստեղագիտութեան մէջը աւելի բացայայտ կըսորվուին:

	Գիսաւոր			
	Հալլէյի:	Օլպէրսի:	Էնքէի:	Պիէլայի:
Վեր ելլող գօդքին երկայնութիւնը՝	54 աստիճան	83 աստիճան	335 աստիճ.	249 աստիճ.
Հակումն գիսաւորին ճամբային դէպ 'ի երկրի ճամբան՝	162	44	13	13
Երևամերձութեանը երկայնութիւնը՝	303	149	157	108
Մեծն առանցքին կէսը՝ երկրի ճամբուն կիսատրամագիծը 1 սեպելով՝	18.0	17.6	2.2	3.6
Պզտիկ առանցքին կէսը՝ երկրի ճամբուն կիսատրամագիծը 1 սեպելով՝	4.6	6.4	1.2	2.4
Շրջանին ժամանակը հասարակ տարիով՝	76 տարի	74 տարի	$3\frac{1}{3}$ տարի	$6\frac{3}{4}$ տարի
Երևամերձութեանը օրը՝	1835 Նոյեմ. 16.	1815 Ապր. 25.	1838 Դեկտ. 19.	1839 Յուլ. 23.
Ընթացքին կարգը՝	Յետախաղաց	Ուղղագնաց	Ուղղագնաց	Ուղղագնաց:

Ասոնք են չորս ծանօթ գիսաւորաց ճամբաներուն՝ կամ շրջանին սկզբնատարրները . որոնք քննելով ու հաշուելով իմացան ու ծանուցին աստեղաբաշխները՝ Օլպէրս, Էնքէ, և այլն :

Այսպէս՝ աղէկ ու ճիշդ դիտելով ու քննելով ամէն մէկ նոր երևցած գիսաւորին ճամբուն՝ կամ շրջանին սկզբնատարրները, ինչպէս որ վերը գրեցինք, կրնայ ճանչցուիլ՝ թէ արդեօք անիկա նոր ու դեռ անծանօթ գիսաւոր մըն է՝ չէ նէ ուրիշ հեղ երևցած է : Արդէն յայտնի է՝ որ երկրի ու մոլորակաց ճամբաներուն սկզբնատարրները անփոփոխելի պիտի սեպուին, կամ այնչափ փոփոխութիւն պիտոր ունենան՝ որ անոնցմէ գիսաւորի ճամբուն չափը ու անոր վերադարձը ստուգելու միտ չըլլար :

Արայն աս սկզբնատարրներէն կրնայ իմացուիլ նոր երևցող գիսաւորի մը ուրիշ հեղ երևցածին հետ նոյն ըլլալը . զի իրեն մեծութեանը, ձևին, լուսին պայծառութեանը՝ կամ տկարութեանը՝ ու իր պոչին ձևին, դիրքին ու մեծութեանը նայելով չիկրնար որոշուիլ՝ թէ նոր երևցող գիսաւոր մը աս կտորներուս մէջը ուրիշ գիսաւորի մը բոլորովին նման ըլլալուն՝ անոր հետ նոյն է . ինչու որ աս կտորներուս մէջը գիսաւորները չէ՛ թէ միայն շատ տարիներէն ետքը՝ հապա մէկ երկու օրուան (չըսեմ՝ մէկ գիշերուան) մէջ մեծ մեծ փոփոխութիւններ կունենան : Բայց աս ալ կըծանուցանեմ հոս՝ որ գիսաւորաց շրջանին բուն սկզբնատարրները դիտողութեամբ գտնելը անհնարին դժուարութեամբ կըլլայ . ուստի մեծն Նեվդոն՝ որ պինտ առաջ ասանկ դիտողութեան ետևէ եղաւ՝ կանուանէ անիկա [illegible] :

Աս դիտողութիւնը ու անկից ելլելու որոշումը՝ կամ ճիշդ ծանօթութիւնը գիսաւորաց ճամբաներուն՝ կամ շրջանին սկզբնատարերացը դժուարըն-

նող գլխաւոր պատճառներուն մէկը այն է՝ որ գի-
սաւորները իրենց տկար լուսին համար միայն արե-
գական մօտեցած ատեններին ու անոր մօտը կըտես-
նըւին մեզի, ուստի և ըստ մեծի մասին իրենց ըն-
դարձակ ու երկայնաձև ճամբուն մէկ պզտիկ կտո-
րին վրայ միայն կըտեսնենք ու կըդիտենք անոնք.
ու երբոր արեգակէն ու անով մեր երկիրէն ալ
կըսկսին հեռանալ՝ աղէկ աստղաբաշխական դի-
տակներով ալ չեն տեսնըւիր: Ասկից կըլլայ գըլ-
խաւորապէս՝ որ դիտողութիւններու մէջը ըլլող
պզտիկ սխալները՝ որոնցմէ, գիսաւորաց մարմինին
չափը շատ անորոշ ըլլալուն՝ շատ դժուար է զգուշ
ու ազատ ըլլալ, շատ հեղ մեծ զեն ու արգելք
կուտան իրենց ճամբաներուն սկզբնատարրները
ճշդիւ որոշելու:

Աս դժուարութիւնը՝ կամ անյաջողութիւնը
մասնաւորապէս կըպատահի գիսաւորաց ճամբուն
մեծ առանցքին չափը՝ կամ անոր արեգական բո-
լորտիքը ընելու շրջանին ժամանակը որոշելու մէջը:
Որչափ աւելի երկայնաձև է աս ճամբան՝ այնչափ
աւելի դժուար է անոր վրայ եղած շրջանին ժամա-
նակը ճշդիւ գտնալը որոշելը: Աս պատճառով կը-
տեսնենք՝ որ միև նոյն գիսաւորին շրջանին ժամա-
նակը զանազան աստղաբաշխեր իրարմէ տարբեր
կըհաշուեն կըդնեն: Օրինակի համար, 1769ին գի-
սաւորին շրջանը Լըքսէլ աստղաբաշխը հաշուեց
գտաւ 400 տարի ու Էնկրէ 1200 տարի. իսկ Պես-
սէլ հիմակուան երևելի վարպետ աստղագէտնե-
րուն մէկը՝ սոյն գիսաւորին վրայ եղած դիտողու-
թիւնները մենծ փութով ու զգուշութեամբ հաշուե-
լով գտաւ անոր շրջանին ժամանակը 2089 տարի:
Այնպէս 1680ին երևցած գիսաւորին շրջանին ժա-
մանակը Հալլէյ իր հաշուովը դրաւ 575 տարի. իսկ
Էնքէ աստղագէտը մենծ զգուշութիւնով ու ճըշ-
դութեամբ հաշուելով ու քննելով այն գիսաւորին

վրայ եղած դիտողութիւնները՝ անոր շրջանին ժամանակը գտաւ 8800 տարի ։ Ասանկ տարբերութիւնները կըպատճառին շատ պզտիկ սխալներէն՝ որ կ'ըլլան գիսաւորը դիտելու ժամանակ. ու մէկ քանի երկրորդական վայրկեան սխալելով՝ բոլոր գիսաւորին ընթացքին հաշիւը այնպէս կըշփոթի՝ որ մեծ մեծ փոփոխութիւններ՝ կամ տարբերութիւններ իր շրջանին ժամանակին մէջը կըմտնայ։ Բայց ետքի ժամանակաց քաջ աստեղագէտները աս կտորիս մէջն ալ իրենց անխոնջ աշխատութեան ու մեծ հմտութեան պտուղը կուտան ամէն արգելքները՝ որչափ որ կարելի է՝ մէկդի դնելով. ինչու որ աս բանիս մէջը իրենց աստեղագիտական ճարտարութեան ապացոյցը կրնան տալ։ Աստի կըսէ իմաստունն Արակո *), հիմակուան ժամանակս բան հասկցող մարդկան առջին աստեղաբաշխից վարպետութիւնը՝ կամ քաջութիւնը ու հմտութիւնը ան առենը աղէկ կըճանչցըւի ու կըցուցւի՝ երբոր ճիշդ կըհաշուեն ու անսխալ կըգտնան գիսաւորաց վերադարձը, այսինքն՝ ան ժամանակին ստոյգ տեւողութիւնը՝ որ գիսաւորի մը հարկաւոր է իր բոլոր շրջանը կատարելու համար։

---

*) Յաստեղաբաշխ. Տարեգր. յամի 1836. Վասն երեւելւոյ գիսաւորին Հալլէյի 'ի յերկին նուագի։

ՄԱՍ՛Ն ԵՐԿՐՈՐԴ

ՀԱԼԼԷՅԻ ԳԻՍԱՒՈՐԻ՛Ն ՎՐԱՅ

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻ՛Ն

Հալլէյ աստեղաբաշխին կարճառօտ վարքը։

ՄԷ՛Ն աղէկ ճանչցըւած ու քննըւած գիսաւոր աստղերուն մէջը աւելի հռչակած ու նշանաւոր է Հալլէյի գիսաւորը. ինչու որ չէ թէ միայն շատ հեղ երեւցած է, հապա ամէն մէկ հեղ երեւնալուն աստեղաբաշխից պատճառ տըւած ու իբր թէ օգնած է գիսաւոր աստղերուն հանգամանացը՝ բնաւորութեանը՝ դիրքը ու շարժմանը վրայ զանազան նոր գիւտեր ընելու ու նոր ծանօթութիւններ ստանալու։ Աս գիսաւորը ասանկ նշանաւոր ըլլալուն համար՝ իր ամէն մէկ անգամ երեւնալուն որպիսութեանը վրայ խօսելէն առաջ, հոս յարմար կը դատեմ անուանի Հալլէյ աստեղաբաշխին վարքը կարճառօտիւ գրել, որն որ գրեթէ բոլոր աստեղաբաշխներուն մէջը առջինը եղաւ, որ ցըցուց՝ թէ մէկ անգամ երեւցած գիսաւորը մէյմ՚ ալ կրնայ երեւնալ երկրի. ու առաւելապէս աս մէկ գիսաւորին վրայ (որուն համար աս մասին մէջը պիտի գրենք,) աղէկ քննութիւններ ու հաշիւներ ընելով՝ անոր վերստին դարձը գուշակեց. ուստի և նոյն

պոչաւոր աստղն ալ իր անուանովը Հալլէյի գիսաւորը ըսուեցաւ։

Եդմոնդոս Հալլէյ՝ կամ Հալլէ ծնաւ յամի 1656ին Նոյեմբերի 8ին Լոնտրա քաղաքը անուանի ու հարուստ ծնողացմէ։ Պզտիկուց իր մայրենի լեզուէն 'ի զատ լատիներէն՝ հոռմերէն ու եբրայեցերէն լեզուները սորվելէն ետքը, տասնըեօթը տարեկան գնաց Օքսֆըրտ քաղաքը Ինկիլիզի Թագուհիին դպրոցը մտաւ։ Հոս շուտ մը յայտնի եղաւ իրեն մասնաւոր սէրը ու փոյթը՝ որ ուրիշ գիտութիւններէն աւելի աստեղաբաշխութեան վրայ ունէր։ Տասնըինը տարեկան ըլլալով աղէկ ու ընտիր գրուածք մը դուրս հանեց մոլորակ աստեղաց ճամբաներուն ձեւին վրայ. որով և ան ատենուան իմաստնոց մէջը աս նիւթին վրայ եղած վէճը վերջացուց, ու իր պանծալի անունը ան ժամանակէն սկսաւ ծանօթ ըլլալ։

Աս որովհետև Ինկիլիզները ասանկ իմաստուն ու քաջ ուսումնական մարդկան յարգը աղէկ կը ճանչնայ, անոնց արժանաւոր վարձ ու պատիւ կու տայ ու անանց օգուտը ամէն մարդու տարածելու կը ջանայ, անոր համար Հալլէյին ասանկ բանիբուն ըլլալը տեսնելով 1676ին Նոյեմբերի մէջ տէրութեան ծախքովը խրկեց անիկա՝ որ ան ատենը հազիւ քսան տարեկան էր՝ Սուրբ Հեղինէ կղզին, ուրն որ մէկ ու կէս դար ետքը Նաբոլէոն Պոնաբարդէին աքսորանացը ու գերեզմանին տեղը եղաւ, որպէս զի հոնկից երկինքին հարաւային կիսակամարին հաստատուն աստղերը քննէ՝ դիտէ ու ստորագրէ, ու անանկով Ֆլէմսդիտին ու Կիրքցին շինած աստղերուն ցուցակին անկատարութիւնը լըացընէ՝ կատարելագործէ։ Հոս տասնըութը ամիս զանազան օգային ու ուրիշ նեղութիւններ քաշելով իրեն յանձնըւած գործքը աղէկ հմտութիւնով լմնցուց ու դարձաւ Լոնտրա. ուր իրեն

աշխատանքին արժանի պատիւը ընդունեցաւ․ ղի եղաւ վարդապետ ազատական արհեստից ու անդամ արքունի ուսումնական ընկերութեան։ Ինկիլըզերրա դառնալէն ետքը Նոր պատկեր՝ կամ ցուցակ մը դուրս հանեց անշարժ աստեղաց՝ կամ աստղատուններու, որուն մէջը դրաւ իրեն երկնից հարաւային կիսակամարին վրայ նոր գտած աստղատունները՝ կամ համաստեղութիւնները։

Յամի 1669ին գնաց Դանցկա քաղաքը՝ Հեվելիոս անուանի աստղաբաշխը տեսնելու ու անոր հետ մէկ քանի աստղագիտական նիւթերու վրայ խօսելու համար, ուր՝ ինչպէս ճշմարիտ իմաստնոց սովորութիւն է՝ շուտ մը իրարու հետ ընտանեցան՝ բարեկամացան ու սկսան մէկտեղ իրենց աստղաբաշխական հմտութիւնները ճոխացընել։ Կը պատմըւի՝ որ առջի գիշերը՝ որ Հալլէյ Դանցկա հասաւ՝ կարծես՝ թէ շատոնցւընէ բարեկամութիւն ունէր Հեվելիոսին հետ՝ առանց ժամանակ կորսնցընելու գացին աստղաբաշխական դիտանոցը ու սկսան իրենց հասարակ դիտողութիւնները ընել աստեղաց վրայ։

Քանի մը տարի ետքը, այսինքն 1680ին գնաց Իտալիա ու Ֆրանսա՝ հոստեղաց անուանի աստղագէտներուն հետ տեսութիւն ընելու համար։ Աս ճամբորդութեան ժամանակը Գալէյի ու Փարիզի մէջ տեղը տեսաւ 1680ին երևցած մեծ գիսաւորը, ու ան ատենուընէ սկսաւ դնելու իր խորունկ ու ընդարձակ քննութիւններուն հիմը՝ զոր յետոյ գիսաւորաց վրայ ըրաւ։

Յամի 1682 կարգըւեցաւ ազնուական ու խելացի Ինկլիզ օրիորդի մը հետ։ 1684ին սկսաւ ծանօթութիւն ընել ու բարեկամանալ երևելի ‘Նիւտն՝ կամ ‘Նեվտոն Ինկլիզ աստղաբաշխին ու մեծ փիլիսոփային հետ, ու աս բարեկամութեան առջի պտուղը ան եղաւ՝ որ ‘Նեվտոնի ան սքանչելի ու

ինչուկ հիմայ մէկ հատիկ սեպուած գործքը՝ Թուա-բանական սկզբունք Բնական Իմաստասիրութեան, (այն է՝ Բնաբանութեան) Հալլէյի գործակցութիւնովը դուրս ելաւ *)։

Այն ատենները շարադրեց ինքը Հալլէյ գրքոյկ մը մագնեսի ասեղին՝ կամ կողմնացուցին (կօմբասին) վրայ. ուրիշ գրուած մի ալ հանեց քանի մը կանոնաւոր քամիներու վրայ, որոնք՝ առաւելապէս Հնդկաց ծովին վրայ՝ տարուոյն որոշ ժամանակները երկրի զանազան դիերէն որոշ կարգով անվրէպ կփչեն։ Աս երկու գրուածքով չէ թէ միայն իր սրամտութիւնը ու հմտութիւնը յայտնեց Հալլէյ, հապա նաև նաւարկութեան ալ մեծ օգուտ ըրաւ։

Ասկից ետքը տասը տարիի մէջ անխոնջ ու անդադար աշխատասիրութեամբ ՚ի լոյս ընծայեց ընտիր աստղաբանական՝ բնաբանական ու երկրաչափական գործքեր, որոնք ինչուկ հիմայ իմաստնոց առջին մեծ յարգ ունին։ Աս գրուածներուն անունները մէկիկ մէկիկ հոս տեղը դնելը հարկաւոր չեմ սեպեր, միայն աս կըսեմ՝ որ Հալլէյ իր ուսմունքներովը ու դուրս հանած գիրքերովը ինկիլիզէ

*) Աս իմաստալից ու խորունկ հմտութեամբ գրուած գիրքը լատիներէն է՝ աս անունով. „Principia Philosophiae naturalis mathematica". Աս գիրքին յարգը բնաբաններուն ու աստեղագէտներուն մէջը անանկ մեծ է՝ որ Կար. Լիդրով աստեղաբաշխը (Խօսք յաղ. գիսաւ. Հալլէյի յամի 1835. եր. 184.) կանուանէ անիկա՝ բոլոր հին ատենները ու նորերս բնական գիտութեանց վրայ գրուած գիրքերուն մէջը ամենէն ընտիրը, որ ամէն մարդ զարմացուց։ »Das größte Buch im Gebiethe der Naturwissenschaften, das vielleicht je die Mit- und Nachwelt staunen machte«. K. L. Littrow: »der Halley'sche Komet im Jahre 1835«. S. 184.

տէրութեանը առջին օրէ օր աւելի մեծ անուն ստանալով զանազան պաշտօններու վրայ դրուեցաւ իբրև յաջողակ անձ մը։

1696ին Թագաւորին հրամանովը դրուեցաւ հրամանատար նաւի մը՝ որ երթայ իրեն մագնեսի ասեղին վրայ հանած կարծիքներուն ստուգութիւնը ծովու վրայ դիտէ ու փորձէ։ Եղաւ ճամբայ ու յաջողակի հասաւ ան տեղերուն մօտ՝ ուր որ իր դիտողութիւնները պիտի ընէր, բայց իր նաւուն մարդիկոցը մէջը ապստամբութիւն մը ելլելով պարտաւորեցաւ 1699ին Ինկիլիզերրա դառնալու։ Երկու ամիսէն ետքը նորէն ճամբայ ելաւ երկու նաւով, ու գնաց պտըտեցաւ Գանարեան կղզիները, Ս. Հեղինէ կղզին, Պրազիլի ծովեզերքը, Պարպատաս, և այլն, ու հասաւ հարաւային սառնապատ ծովուն մէջը ինչուան յիսունևերկուերորդ լայնութեան աստիճանին տակը. ուր ահագին սառոյցներուն պատճառէն չկրնալով առաջ երթալ՝ յամի 1700ին աջողակի իր տեղը դարձաւ։ Բայց երկրորդ տարին շատ նաւերու վրայ հրամանատար դրուելով՝ գնաց Փրանսայի Լա Մանշ ջրանցքին՝ կամ Գալէյի նեղուցին աշխարհացոյցը՝ կամ աշխարհագրական պատկերը երկրաչափական կարգով գծագրելու ու զանազան ծովեզերքի մօտ մակընթացութեան ու տեղատուութեան ժամանակը ու որպիսութիւնը դիտելու համար։ Աս գործքերն ալ իր ճարտարմտութիւնովը աղէկ կատարեց։

Յամի 1702ին խրկեց զինքը Աննա Ինկիլիզի Թագուհին Վենետիկի ծովածոցին մէջը եղած կայսերական նաւահանգիստները՝ ու ետքը տէրութեան գործքերուն համար խաւրեց Վիեննա կայսեր քովը, որուն շատ սիրելի եղաւ Հալլէյ իրեն աղէկ վարմունքովը ու հմտութիւններովը։ Ետքի ճամբորդութեանը ժամանակը Թրիեստի նաւահանգիստը կարգի դրաւ ու աս գործքին մէջը իրեն երկրա-

չափական ու ճարտարապետական հմտութիւնը յայտնի ցըցուց։ Ինկիլթերրա դարձածին պէս Օքսֆորտի համալսարանին մէջը երկրաչափութեան դասատու եղաւ։

Ինչպէս առջի մասին մէջը գրեցինք՝ գիսաւորաց բնաւորութեանը վրայ ինչուան մեծին Նեւտոնի ժամանակը շատ անհաւանելի՝ սխալ ու աւելորդապաշտական կարծիքներ եղած էին։ Ու թէպէտ Գեփլէրէն ետքը Նեւտոն իրեն սուր մտքովը գտած ու ցուցըցած էր՝ որ գիսաւորները մոլորակ աստեղաց պէս երկնային մարմիններ են, որոնք արեգական բոլորտիքը երկայնաձև ճամբու վրայով կըքալեն։ Բայց սխալ ու աւելորդապաշտական կարծիքները անանկ արմատացած էին՝ որ շատ երկայն ժամանակի հարկաւոր եղաւ աս նոր ուսման լոյսը ամէն դի տարածելու։ Ան ատենուան անուանի իմաստուններն ալ Լայպնից, Հուկէն, Մարալտի, և այլն, աս նոր վարդապետութեան դէմ կըդաւանային ու կըգրէին։ Միայն քաջիմաստն Հալլէյ մտադրութեամբ քննելով անիկա, համաձայնեցաւ անոր ու բոլորովին ընդունեցաւ։

Յամի 1680ին երևցած պայծառ մեծ գիսաւորը Հալլէյի միտքը աստեղաբաշխութեան աս մասին՝ այսինքն գիսաւորաց հմտութեան վրայ դարձուց ու պատաղեցուց. որ և ան ատենները աս նիւթիս վրայ գրուածք մը դուրս հանեց։ Օրէ օր աս բանիս վրայ աւելի միտք դնելով, նաև Նեւտոնին հետ խօսակցելով ու անոր 1680ին գիսաւորին վրայ գրածները կարդալով՝ քսանըեօթը տարի ետքը գիրք մը հանեց գիսաւորաց վրայ, որուն նմանը Գեփլէրին ժամանակէն 'ի վեր չէր երևցած։

Աս գիրքին մէջը ինչուան ան ատենները երևցած գիսաւորները՝ որոնց վրայ ստոյգ ծանօթութիւն՝ կամ դիտողութիւն մը կըգտնըւէր զանազան հեղինակաց գիրքերուն մէջը՝ Նեւտոնի նոր ուսմա-

նը համաձայն մեկնեց ու անոնց հանգամանքին համաձայնութիւնը աս ուսման հետ յայտնի ընելով՝ ցըցուց անոր անսխալութիւնը ։ Առաջին յարմար ու ուղիղ դիտողութիւնը ու ծանօթութիւնը գտաւ Նիկեփորոս Գրիգորասին գիրքին մէջը, որ գրած էր 1337ին երևցած գիսաւորին վրայ *)։ Անկից ետքը գրեթէ 400 տարուան մէջը, այսինքն ինչուկ 1698ը գտաւ ուրիշ քանիիրեք գիսաւոր որոշ ու յայտնի յիշատակած զանազան գիրքերու մէջ. անոնց վրայ ալ իր քննութիւնը ըրաւ, ու ամէնն ալ Նեվտոնի ուսումը շտկէ շիտակ հաստատեցին ։

Աս քանըրչորս գիսաւորաց ընթացքին հաշիւը շատ տարի ընելէն ետև՝ երբոր լմնցուցնելու մօտիկ էր աս գործքը, ինչպէս ինքը Հալլէյ կըպատմէ, սկսաւ բոլոր գրածները կարդալու ու ամէն գիսաւորներուն ընթացքին քննութիւնները ու հաշիւները իրարու հետ բաղդատելու. և գտաւ՝ որ իրեք գիսաւորին՝ որ երևցեր էին 1682ին, 1607ին ու 1531ին՝ ընթացիցը հանգամանքը՝ կամ սկզբնատարրները, ու միանգամայն իրենց զանազան աստեղատուններուն մէջէն բռնած շրջանը՝ կամ անոնց մօտը հասած ժամանակը, կամ թէ ըսենք՝ իրենց ճամբաներուն դիրքը երկինքին վըրայ՝ իրարու շատ նման էին ։ Աս տեսնելով՝ մտածեց Հալլէյ՝ թէ պէտք է որ աս իրարու նման ճամբաները յատկապէս մէկ գիսաւորի ճամբայ ըլլան, որ արեգական բոլորտիքը մէկ կերպով շըրջան ընելով՝ վերը յիշած տարիները իրեն երկայ-

*) Աս պատմիչին գիրքին մէջը երկու իրեք տեղ (Ի պատմութեան բիւզանդացւոց, Գրք. Ժ. Գլ. 9. և Գրք. ԺԱ. Գլ. 6. և 9.) կը գտնենք աղէկ տեղեկութիւն գիսաւորաց երևնալուն ու մէկ աստեղատունէն մէկալը անցնելուն վրայ ։

նաև ճամբուն մէջը արեգական ու երկրի մօտիկ-ցեր էր։

Ասիկա ալ այսպէս գտնելով՝ կամ հաստատելով՝ պէտք էր որ մի և նոյն գիսաւորին զանազան հեղ երևնալուն մէջը նոյնչափ ժամանակ անցած ըլլար։ Այս իրաւցընէ աս գիսաւորին արևամերձութեան օրերուն մէջը որ 1531ին ու 1607ին ունեցեր էր՝ կըգտնըւին իբր 27352 օր. իսկ 1607ին ու 1682ին ունեցած արևամերձութեան ատենին մէջը կըսեպուէին 27937 օր. որ թէպէտ կատարեալ՝ կամ թէ ըսեմ՝ աստեղաբաշխական համաձայնութիւն չէ, բայց ան կարծիքին հաստատութիւն ու հիմ մըն է։ Ասկից 'ի զատ՝ նաև աս 1607ին ու 1682 երևցած գիսաւորաց զանազան աստեղատուններուն մէջէն բռնած ճամբաները՝ կամ շրջանները իրարու անանկ նման էին՝ որ Հալլէյէն առաջ Պիքարտ, Մոնդանարի ու ուրիշ աստեղաբաշխներ սկսան տարակուսիլ ու ըսել՝ թէ կրնայ ըլլալ որ աս երկու հեղ երևցած գիսաւորները մի և նոյն գիսաւորը ըլլան։

Քանի մը տարի առաջ սորվեցուցած էր անուանի աստեղաբաշխը Դոմինիկոս Քասսինի՝ որ եթէ զանազան գիսաւորներուն հանգամանքը, զոր օրինակ վերը յիշածներնիս, որ է՝ իրենց ճամբուն դիրքը, արևամերձութեան չափը, և այլն, իրարու նման ըլլան, կրնայ համարձակութեամբ ըսելու՝ թէ անիկա մի և նոյն գիսաւորին զանազան հեղ երևնալն է։ Հալլէյ իրեն ըրած քննութիւններովը ու անկից ունեցած տեղեկութիւններովը Քասսինիին կարծիքը ընդունեցաւ ու հաստատեց։ Իսկ ան մէկ քանի պզտիկ տարբերութիւններուն համար, որ ինքը գտած էր նոյն գիսաւորին 1531ին ու 1607ին ունեցած ընթացքին ու շրջանին սկըզբնատարրներուն մէջը, ըսաւ, թէ գուցէ հին ատենուան անզգոյշ ու անկատար քննութիւններէն ու

դիտողութիւններէն են ։ Ասոր համար ստոյգ դրաւ՝ թէ ան իրեք հեղ երեւցածը մի միայն գիսաւոր է, որ 75, մինչեւ 76 տարուան մէջը կընէ իր շրջանը արեգական բոլորտիքը։ Նաեւ դրաւ՝ կամ հաւանելի համարեցաւ՝ թէ աս գիսաւորը 1682ին՝ կամ իրեն ետքի հեղ երեւնալուն վրայ 75 տարի անցնելէն ետքը՝ իբր յամի 1758ին նորէն պիտի երեւնայ։

Ասկից ետքը խել մը ժամանակ մէկ դի թողուց Հալլէյ աս նիւթը․ բայց յետոյ նորէն սկսաւ մեծ զգուշութիւնով աչքէ անցընել՝ քննել հին ժամանակները երեւցած գիսաւորաց ցուցակը, ու գտաւ ուրիշ իրեք գիսաւոր ալ, որոնք երեւցած են 75, կամ 76 տարի միջոցով իրարմէ ետքը, այսինքն՝ 1305ին, 1380ին ու 1456ին․ ասկից ետքը՝ ինչպէս յայտնի է՝ 75 տարի անցնելէն ետքը կուգար 1531ին երեւցածը, որն որ առաջ գտած էր Հալլէյ, ինչպէս վերը գրեցինք։

Մանաւորապէս 1456ին երեւցած գիսաւորին վրայ գտաւ հեղինակաց գիրքերուն մէջը զանազան աղէկ դիտողութիւններ, որոնցմով կարող եղաւ ստուգելու՝ թէ պէտք է որ անիկա 76 տարի յառաջ երեւցած գիսաւորին հետ նոյն ըլլայ։ Նաեւ գտաւ որ 1305ին երեւցող գիսաւորին համար պատմիչները կըգրէին՝ թէ շատ մեծ ու լուսաւոր էր․ եւ որովհետեւ 1456ին, 1531ին, եւ այլն, երեւցած գիսաւորն ալ (ինչպէս որ անոր 1305ին երեւցած ժամանակին յարմարութիւնէն կըհետեւէր՝) շատ մեծ ու աղուոր պէտք էր ըլլալ, անոր համար Հալլէյի կարծիքը անոնց նոյնութեանը՝ կամ մէկ աստղ ըլլալուն վրայ աւելի հաւանական ու շիտակ սեպւեցաւ։

Սանկ երեւելի աստեղաբաշխական նոր գիւտի մը նշանները ունենալով՝ սիրտ առաւ Հալլէյ ու սկսաւ իր խելքը բոլորովին աս նոր գիւտը հաստատելու հարկաւոր քննութիւններու տալ։ Ինչ-

վրայ եղած դիտողութիւնները՝ անոր շրջանին ժամանակը դրաւ 8800 տարի ։ Ասանկ տարբերութիւնները կըպատճառին շատ պզտիկ սխալ՝ ներէն՝ որ կըլլան գիսաւորը դիտելու ժամանակ . ու մէկ քանի երկրորդական վայրկեան սխալելով՝ բոլոր գիսաւորին ընթացքին հաշիւը այնպէս կըշփոթի՝ որ մեծ մեծ փոփոխութիւններ՝ կամ տարբերութիւններ իր շրջանին ժամանակին մէջը կըմտնայ։ Բայց ետքի ժամանակաց քաջ աստեղագէտները աս կտորիս մէջն ալ իրենց անխոնջ աշխատութեան ու մեծ հմտութեան պտուղը կուտան ամէն արգելքները՝ որչափ որ կարելի է՝ մէկդի դնելով . ինչու որ աս բանիս մէջը իրենց աստեղագիտական ճարտարութեան ապացոյցը կրնան տալ ։ Աստի կըսէ իմաստունն Արակո *), հիմակուան ժամանակս բան հասկըցող մարդկան առջին աստեղաբաշխից վարպետութիւնը՝ կամ քաջութիւնը ու հմտութիւնը ան ատենը աղէկ կըճանչցըւի ու կըցուցըւի՝ երբոր ճիշդ կըհաշուեն ու անսխալ կըգտնեան գիսաւորաց վերադարձը, այսինքն՝ ան ժամանակին ստոյգ տեւողութիւնը՝ որ գիսաւորի մը հարկաւոր է իր բոլոր շրջանը կատարելու համար ։

---

*) Յաւարեղածաշխ. Տարեգր. յամի 1836. Վասն երեւելոյ գիսաւորին Հալլէյի 'ի յերկին նուագի ։

ՄԱՍՆ ԵՐԿՐՈՐԴ
ՀԱԼԼԷՅԻ ԳԻՍԱՒՈՐԻՆ
ՎՐԱՅ

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ

Հալլէյ աստղաբաշխին կարճառօտ վարքը:

Ամէն աղէկ ճանչցուած ու քննուած գիսաւոր աստղերուն մէջը աւելի հռչակած ու նշանաւոր է Հալլէյի Գիսաւորը. ինչու որ չէ թէ միայն շատ հեղ երևցած է, հապա ամէն մէկ հեղ երևնալուն աստեղաբաշխից պատճառ տրուած ու իբր թէ օգնած է գիսաւոր աստղերուն հանգամանացը՝ բնաւորութեանը՝ դրիցը ու շարժմանը վրայ զանազան նոր գիւտեր ընելու ու նոր ծանօթութիւններ ստանալու: Աս գիսաւորը ասանկ նշանաւոր ըլլալուն համար՝ իր ամէն մէկ անգամ երևնալուն որպիսութեանը վրայ խօսելէն առաջ, հոս յարմար կը դատեմ անուանի Հալլէյ աստեղաբաշխին վարքը կարճառօտիւ գրել, որն որ գրեթէ բոլոր աստեղաբաշխներուն մէջը առջինը եղաւ, որ ցըցուց՝ թէ մէկ անգամ երևցած գիսաւորը մէյմ՛ ալ կրնայ երևնալ երկրի. ու առաւելապէս աս մէկ գիսաւորին վրայ (որուն համար աս մասին մէջը պիտի գրենք,) աղէկ քննութիւններ ու հաշիւներ ընելով՝ անոր վերստին դարձը գուշակեց. ուստի և նոյն

պոչաւոր աստղն ալ իր անունովը Հալլէյի գիսաւորը ըսուեցաւ։

Էտմոնտոս Հալլէյ՝ կամ Հալլէ ծնաւ յամի 1656ին Նոյեմբերի 8ին Լոնտրա քաղաքը անուանի ու հարուստ ծնողացմէ։ Պզտիկուց իր մայրենի լեզուէն 'ի զատ լատիններէն՝ հռոմերէն ու եբրայեցերէն լեզուները սորվելէն ետքը, տասնըեօթը տարեկան գնաց Օքսֆըրտ քաղաքը Ինկիլիզի Թագուհիին դպրոցը մտաւ։ Հոս շուտ մը յայտնի եղաւ իրեն մասնաւոր սէրը ու փոյթը՝ որ ուրիշ գիտութիւններէն աւելի աստեղաբաշխութեան վրայ ունէր։ Տասնըինը տարեկան ըլլալով աղէկ ու ընտիր գրուածք մը դուրս հանեց մոլորակ աստեղաց ճամբաներուն ձեւին վրայ. որով և ան ատենուան իմաստնոց մէջը աս նիւթին վրայ եղած վէճը վերջացուց, ու իր պանծալի անունը ան ժամանակէն սկսաւ ծանօթ ըլլալ։

Աս որովհետեւ Ինկիլիզները ասանկ իմաստուն ու քաջ ուսումնական մարդկան յարգը աղէկ կըճանչնայ, անոնց արժանաւոր վարձ ու պատիւ կուտայ ու անոնց օգուտը ամէն մարդու տարածելու կըջանայ, անոր համար Հալլէյին ասանկ բանիբուն ըլլալը տեսնելով 1676ին Նոյեմբերի մէջ տէրութեան ծախքովը խրկեց անիկա՝ որ ան ատենը հազիւ քսան տարեկան էր՝ Սուրբ Հեղինէ կղզին, որն որ մէկ ու կէս դար ետքը Նաբոլէոն Պոնաբարդէին աքսորանացը ու գերեզմանին տեղը եղաւ, որպէս զի հոնկից երկինքին հարաւային կիսակամարին հաստատուն աստղերը քննէ՝ դիտէ ու ստորագրէ, ու անանկով Ֆլէմսդիտին ու Պիքըյին շինած աստղերուն ցուցակին անկատարութիւնը լրացընէ՝ կատարելագործէ։ Հոս տասնըութը ամիս զանազան օդային ու ուրիշ նեղութիւններ քաշելով իրեն յանձնըւած գործքը աղէկ հմտութիւնով լմնցուց ու դարձաւ Լոնտրա. ուր իրեն

աշխատանքին արժանի պատիւը ընդունեցաւ. զի եղաւ վարդապետ ազատական արհեստից ու անդամ արքունի ուսումնական ընկերութեան։ Ինկիլտերրա դառնալէն ետքը նոր պատկեր՝ կամ ցուցակ մը դուրս հանեց անշարժ աստեղաց՝ կամ աստեղատուններու, որուն մէջը դրաւ իրեն երկնից հարաւային կիսակամարին վրայ նոր գտած աստեղատուններն՝ կամ համաստեղութիւնները։

Յամի 1669ին գնաց Տանցկա քաղաքը՝ Հեվելիոս անուանի աստեղաբաշխը տեսնելու ու անոր հետ մէկ քանի աստեղագիտական նիւթերու վրայ խօսելու համար, ուր՝ ինչպէս ճշմարիտ իմաստնոց սովորութիւն է՝ շուտ մը իրարու հետ ընտանեցան՝ բարեկամացան ու սկսան մէկտեղ իրենց աստեղաբաշխական հմտութիւնները ճոխացընել։ Կըպատմըւի՝ որ առջի գիրերը՝ որ Հալլէյ Տանցկա հասաւ՝ կարծես՝ թէ շատոնցւընէ բարեկամութիւն ունէր Հեվելիոսին հետ՝ առանց ժամանակ կորսնցընելու գացին աստեղաբաշխական դիտանոցը ու սկսան իրենց հասարակ դիտողութիւնները ընել աստեղաց վրայ։

Քանի մը տարի ետքը, այսինքն 1680ին գնաց Իտալիա ու Ֆրանսա՝ հոստեղաց անուանի աստեղագէտներուն հետ տեսութիւն ընելու համար։ Այս ճամբորդութեան ժամանակը Գալէյի ու Փարիզի մէջ տեղը տեսաւ 1680ին երեւցած մեծ գիսաւորը, ու ան ատենուընէ սկսաւ դնելու իր խորունկ ու ընդարձակ քննութիւններուն հիմը՝ զոր յետոյ գիսաւորաց վրայ ըրաւ։

Յամի 1682 կարգըւեցաւ ազնուական ու խելացի Ինկիլիզ օրիորդի մը հետ։ 1684ին սկսաւ ծանօթութիւն ընել ու բարեկամանալ երեւելի Նիւտն՝ կամ Նեվտոն Ինկիլիզ աստեղաբաշխին ու մեծ փիլիսոփային հետ, ու աս բարեկամութեան առջի պտուղը ան եղաւ՝ որ Նեվտոնի ան սքանչելի ու

ինչուկ հիմայ մէկ հատիկ սեպուած գործքը՝ Չափաբերական սկզբունք, բնական իմաստասիրութեան, (այն է՝ բնաբանութեան՝) Հալլէյի գործակցութիւնովը դուրս ելաւ *)։

Այն ատեններն շարադրեց ինքը Հալլէյ գրքոյկ մը մագնեսի ասեղին՝ կամ կողմնացուցին (քօմբասին) վրայ. ուրիշ գրուած մի ալ հանեց քանի մը կանոնաւոր քամիներու վրայ, որոնք՝ առաւելապէս Հնդկաց ծովին վրայ՝ տարուոյն որոշ ժամանակները երկրի զանազան դիերէն որոշ կարգով անվրէպ կփչեն։ Աս երկու գրուածքով չէ թէ միայն իր սրամտութիւնը ու հմտութիւնը յայտնեց Հալլէյ, հապա նաև նաւարկութեան ալ մեծ օգուտ ըրաւ։

Ասկից ետքը տասը տարիի մէջ անխոնջ ու անդադար աշխատասիրութեամբ 'ի լոյս ընծայեց ընտիր տեսաբանական՝ բնաբանական ու երկրաչափական գործքեր, որոնք ինչուկ հիմայ իմաստնոց առջին մեծ յարգ ունին։ Աս գրուածներուն անունները մէկիկ մէկիկ հոս տեղը դնելը հարկաւոր չեմ սեպեր, միայն աս կըսեմ՝ որ Հալլէյ իր ուսմունքներովը ու դուրս հանած գիրքերովը ինկիլիզէ

---

*) Աս իմաստալից ու խորունկ հմտութեամբ գրուած գիրքը լատիներէն է՝ աս անունով. „Principia Philosophiae naturalis mathematica“. Աս գիրքին յարգը բնաբաններուն ու աստեղագէտներուն մէջը անանկ մեծ է՝ որ կար. Լիդրով աստեղաբաշխը (Խօսք յաղ. գիսաւ. Հալլէյի յամի 1835. եր. 184.) կանուանէ անիկա՝ բոլոր հին ատեններն ու նորերս բնական գիտութեանց վրայ գրուած գիրքերուն մէջը ամենէն ընտիրը, որ ամէն մարդ զարմացուց։ »Das größte Buch im Gebiethe der Naturwissenschaften, das vielleicht je die Mit- und Nachwelt staunen machte«. K. L. Littrow: »der Halley'sche Komet im Jahre 1835«. S. 184.

տէրութեանը առջին օրէ որ աւելի մեծ անուն ստանալով զանազան պաշտօններու վրայ դրուեցաւ իբրև յաջողակ անձ մը։

1696ին Թագաւորին հրամանովը դրուեցաւ հրամանատար նաւի մը՝ որ երթայ իրեն մագնեսի ասեղին վրայ հանած կարծիքներուն ստուգութիւնը ծովու վրայ դիտէ ու փորձէ։ Ելաւ ճամբայ ու յաջողակի հասաւ ան տեղերուն մօտ՝ ուր որ իր դիտողութիւնները պիտի ընէր, բայց իր նաւուն մարդիկոցը մէջը ապստամբութիւն մը ելլելով պարտաւորեցաւ 1699ին Էնկիլթերրա դառնալու։ Երկու ամիսէն ետքը նորէն ճամբայ ելաւ երկու նաւով, ու գնաց պտըտեցաւ Կանարեան կղզիները, Ս. Հեղինէ կղզին, Պրազիլի ծովեզերքը, Պարպատաս, և այլն, ու հասաւ հարաւային սառնապատ ծովուն մէջը ինչւան յիսուներկուերորդ լայնութեան աստիճանին տակը. ուր ահագին սառոյցներուն պատճառէն չկրնալով առաջ երթալ՝ յամի 1700ին աջողակի իր տեղը դարձաւ։ Բայց երկրորդ տարին շատ նաւերու վրայ հրամանատար դրուելով՝ գնաց Փրանսայի Լա Մանշ ջրանցքին՝ կամ Կալէյի նեղուցին աշխարհացոյցը՝ կամ աշխարհագրական պատկերը երկրաչափական կարգով գծագրելու ու զանազան ծովեզերքի մօտ մակընթացութեան ու տեղատուութեան ժամանակը ու որպիսութիւնը դիտելու համար։ Աս գործքերն ալ իր ճարտարմտութիւնովը աղէկ կատարեց։

Յամի 1702ին խրկեց զինքը Աննա ինկիլըզի թագուհին Վենետիկի ծովածոցին մէջը եղած կայսերական նաւահանգիստները՝ ու ետքը տէրութեան գործքերուն համար խաւրեց Վիեննա կայսեր քովը, որուն շատ սիրելի եղաւ Հալէյ իրեն աղէկ վարմունքովը ու հմտութիւններովը։ Ետքի ճամբորդութեանը ժամանակը Օրեստի նաւահանգիստը կարգի դրաւ ու աս գործքին մէջը իրեն երկրա-

չափական ու ճարտարապետական հմտութիւնը յայտնի ցըցուց: Ինկլիզներու դարձածին պէս Օքսփըրտի համալսարանին մէջը երկրաչափութեան դասատու եղաւ:

Ինչպէս առջի մասին մէջը գրեցինք՝ գիսաւորաց բնաւորութեանը վրայ ինչւան մեծին Նևտոնի ժամանակը շատ անհաւանելի՝ սխալ ու աւելորդապաշտական կարծիքներ եղած էին: Եւ թէպէտ Գէփլէրէն ետքը Նևտոն իրեն սուր մտքովը գտած ու ցուցըրցած էր՝ որ գիսաւորները մոլորակ աստեղաց պէս երկնային մարմիններ են, որոնք արեգական բոլորտիքը երկայնաձև ճամբու վրայով կը քալեն: Բայց սխալ ու աւելորդապաշտական կարծիքները անանկ արմատացած էին՝ որ շատ երկայն ժամանակի հարկաւոր եղաւ աս Նոր ուսման լոյսը ամէն դի տարածելու: Ան ատենւան անուանի իմաստուններն ալ Լայպնից, Հուկէն, Մարալտի, և այլն, աս Նոր վարդապետութեան դէմ կըդառնային ու կըգրէին: Միայն քաջիմաստն Հալլէյ մտադրութեամբ քննելով անիկա, համաձայնեցաւ անոր ու բոլորովին ընդունեցաւ:

Յամի 1680ին երևցած պայծառ մեծ գիսաւորը Հալլէյի միտքը աստեղաբաշխութեան աս մասին՝ այսինքն գիսաւորաց հմտութեան վրայ դարձուց ու պատաղեցուց. որ և ան ատենները աս նիւթիս վրայ գրուածք մը դուրս հանեց: Օրէ օր աս բանիս վրայ աւելի միտք դնելով, նաև Նևտոնին հետ խօսակցելով ու անոր 1680ին գիսաւորին վրայ գրածները կարդալով՝ քսանըհօթը տարի ետքը գիրք մը հանեց գիսաւորաց վրայ, որուն նմանը Գէփլէրին ժամանակէն 'ի վեր չէր երևցած:

Աս գիրքին մէջը ինչւան ան ատենները երևցած գիսաւորները՝ որոնց վրայ ստոյգ ծանօթութիւն՝ կամ դիտողութիւն մը կըգտնըւէր զանազան հեղինակաց գիրքերուն մէջը՝ Նևտոնի Նոր ուսմա-

նը համաձայն մեկնեց ու անոնց հանգամանքին համաձայնութիւնը աս ուսման հետ յայտնի ընելով՝ ցըցուց անոր անսխալութիւնը ։ Առաջին յարմար ու ուղիղ դիտողութիւնը ու ծանօթութիւնը գտաւ Նիկեփորոս Գրիգորասին գիրքին մէջը, որ գրած էր 1337ին երեւցած գիսաւորին վրայ *)։ Անկից ետեւքը գրեթէ 400 տարուան մէջը, այսինքն ինչուկ 1698ը գտաւ ուրիշ քանի իրեք գիսաւոր որոշ ու յայտնի յիշատակած զանազան գիրքերու մէջ․ անոնց վրայ ալ իր քննութիւնը ըրաւ, ու ամէնն ալ Նեվդոնի ուսումը շտկէ շիտակ հաստատեցին ։

Աս քանըչորս գիսաւորաց ընթացքին հաշիւը շատ տարի ընելէն ետեւ՝ երբոր լմնցունելու մօտիկ էր աս գործքը, ինչպէս ինքը Հալլէյ կըպատմէ, սկսաւ բոլոր գրածները կարդալու ու ամէն գիսաւորներուն ընթացքին քննութիւնները ու հաշիւները իրարու հետ բաղդատելու․ եւ գտաւ՝ որ իրեք գիսաւորին՝ որ երեւցեր էին 1682ին, 1607ին ու 1531ին՝ ընթացիցը հանգամանքը՝ կամ սկզբնատարրները, ու միանգամայն իրենց զանազան աստեղատուններուն մէջէն բռնած շրջանը՝ կամ անոնց մօտը հասած ժամանակը, կամ թէ ըսենք՝ իրենց ճամբաներուն դիրքը երկինքին վըրայ՝ իրարու շատ նման էին ։ Աս ասանկ գտնելով՝ մտածեց Հալլէյ՝ թէ պէտք է որ աս իրարու նման ճամբաները յատկապէս մէկ գիսաւորի ճամբայ ըլլան, որ արեգական բոլորտիքը մէկ կերպով շըրջան ընելով՝ վերը յիշած տարիները իրեն երկայ-

---

*) Աս պատմիչին գիրքին մէջը երկու իրեք տեղ (Ի պատմութեան բիւզանդացւոց, Գր․ Ժ․ Գլ․ 9․ եւ Գր․ ԺԱ․ Գլ․ 6․ եւ 9․) կըգտնենք աղէկ տեղեկութիւն գիսաւորաց երեւնալուն ու մէկ աստեղատունէն մէկալը անցնելուն վրայ ։

նաև ճամբուն մէջը արեգական ու երկրի մօտիկ-ցեր էր։

Անիկա ալ այսպէս գտնելով՝ կամ հաստատելով՝ պէտք էր որ մի և նոյն գիսաւորին զանազան հեղ երևնալուն մէջը նոյնչափ ժամանակ անցած ըլլար։ Այս իրաւցընէ աս գիսաւորին արևամերձութեան օրերուն մէջը որ 1531ին ու 1607ին ունեցեր էր՝ կըգտնըւին իբր 27352 օր. իսկ 1607ին ու 1682ին ունեցած արևամերձութեան ատենին մէջը կըսեպուէին 27937 օր. որ թէպէտ կատարեալ՝ կամ թէ ըսեմ՝ աստեղաբաշխական համաձայնութիւն չէ, բայց ան կարծիքին հաստատութիւն ու հիմ մըն է։ Ասկից 'ի զատ՝ նաև աս 1607ին ու 1682 երևցած գիսաւորաց զանազան աստեղատուններուն մէջէն բռնած ճամբաները՝ կամ շրջանները իրարու անանկ նման էին՝ որ Հալլէյէն առաջ Րիքարտ, Մոնդանարի ու ուրիշ աստեղաբաշխներ սկսան տարակուսիլ ու ըսել՝ թէ կրնայ ըլլալ որ աս երկու հեղ երևցած գիսաւորները մի և նոյն գիսաւորը ըլլան։

Քանի մը տարի առաջ սորվեցուցած էր անուանի աստեղաբաշխը Դոմինիկոս Քասսինի՝ որ եթէ զանազան գիսաւորներուն հանգամանքը, զոր օրինակ վերը յիշածներնիս, որ է՝ իրենց ճամբուն դիրքը, արևամերձութեան չափը, և այլն, իրարու նման ըլլան, կրնայ համարձակութեամբ ըսուելու՝ թէ անիկա մի և նոյն գիսաւորին զանազան հեղ երևնալն է։ Հալլէյ իրեն ըրած քննութիւններովը ու անկից ունեցած տեղեկութիւններովը Քասսինիին կարծիքը ընդունեցաւ ու հաստատեց։ Իսկ ան մէկ քանի պզտիկ տարբերութիւններուն համար, որ ինքը գտած էր նոյն գիսաւորին 1531ին ու 1607ին ունեցած ընթացքին ու շրջանին սկըզբնատարրներուն մէջը, ըսաւ, թէ գուցէ հին ատենուան անզգոյշ ու անկատար քննութիւններէն ու

դիտողութիւններէն են ։ Ասոր համար ստոյգ դրաւ՝ թէ ան իրեք հեղ երեւցածը մի միայն գիսաւոր է, որ 75, մինչեւ 76 տարւան մէջը կընէ իր շրջանը ա֊րեգական բոլորտիքը ։ Նաեւ դրաւ՝ կամ հաւա֊նելի համարեցաւ՝ թէ աս գիսաւորը 1682ին՝ կամ իրեննտքի հեղ երեւնալուն վրայ 75 տարի անցնե֊լէն ետքը՝ իբր յամի 1758իննորէն պիտի երեւնայ ։

Ասկից ետքը խել մը ժամանակ մէկ դի թո֊ղուց Հալլէյ աս նիւթը. բայց յետոյ նորէն սկսաւ մեծ զգուշութիւնով աչքէ անցընել՝ քննել հին ժամանակները երեւցած գիսաւորաց ցուցակը, ու գտաւ ուրիշ իրեք գիսաւոր ալ, որոնք երեւցած են 75, կամ 76 տարի միջոցով իրարմէ ետքը, այս֊ինքն՝ 1305ին, 1380ին ու 1456ին. ասկից ետքը՝ ինչպէս յայտնի է՝ 75 տարի անցնելէն ետքը կու֊գար 1531ին երեւցածը, որն որ առաջ գտած էր Հալլէյ, ինչպէս վերը գրեցինք ։

Մանաւորապէս 1456ին երեւցած գիսաւորին վրայ գտաւ հեղինակաց գիրքերուն մէջը զանազան աղէկ դիտողութիւններ, որոնցմով կարող եղաւ ստուգելու՝ թէ պէտք է որ անիկա 76 տարի յա֊ռաջ երեւցած գիսաւորին հետ նոյն ըլլայ ։ Նաեւ գտաւ որ 1305ին երեւցող գիսաւորին համար պատ֊միչները կըգրէին՝ թէ շատ մեծ ու լուսաւոր էր. եւ որովհետեւ 1456ին, 1531ին, եւ այլն, երեւցած գի֊սաւորն ալ՝ (ինչպէս որ անոր 1305ին երեւցած ժա֊մանակին յարմարութիւնէն կըհետեւէր՝) շատ մեծ ու աղւոր պէտք էր ըլլալ, անոր համար Հալլէյի կարծիքը անոնց նոյնութեանը՝ կամ մէկ ատող ըլլալուն վրայ աւելի հաւանական ու շիտակ սեպ֊ւեցաւ ։

Ասանկ երեւելի աստեղաբաշխական նոր գիւ֊տի մը նշանները ունենալով՝ սիրտ առաւ Հալլէյ ու սկսաւ իր խելքը բոլորովին աս նոր գիւտը հաս֊տատելու հարկաւոր քննութիւններուն տալ ։ Ինչ֊

ւան այն ժամանակը գիսաւորաց ճամբան կոր գիծ՝ կամ ծիր, որ է զուգորդ (Բարապօլա) կըկարծէր Հալլէյ, որ թէպէտ իրեն հաշիւներուն քանի մը դիւրութիւններ կուտար, բայց գիսաւորաց կանոնաւոր շրջանով շատ հեռ երկրի մօտիկնալուն ու դառնալուն դէմ կելլէր. ինչու որ աստեղաբաշխական՝ կամ երկրաչափական զուգորդը՝ կամ կոր գիծը՝ փակած գիծ չէ, հապա անբաւ ընդարձակութեամբ յառաջ կերթայ կերկըննայ ու ոչ երբէք իր սկսուածին կըդառնայ՝ կամ իր ճոթին հետ կըմիանայ. ուստի իրեն վրայ քալող մարմինը՝ կամ աստղը՝ մէյ մ՚ ալ ետք չիդառնար իր քալած անղը չիգար*)։ Բայց որովհետեւ ինքը անանկ մեծ հաւանականութեամբ կըկարծէր՝ որ ան վեց հեղ երեւցած երկնային մարմինը մի եւ նոյն գիսաւորն է, անոր համար պէտք էր որ քննէ՝ դիտէ չէ թէ միայն գիսաւորաց ճամբուն երկնից ընդարձակութեան վրայ ունեցած դիրքը, հապա նաեւ անոր մեծութիւնը՝ կամ չափը ու ձեւը. այսինքն՝ պէտք էր որ առջի եղած դիտողութիւններուն օգնութիւնովը գիսաւորաց ճամբուն չափը որոշէ։ Այնկայն աս դժուարին խնդիրը ան ատեններուն հմտութեանցը ու աստեղաբաշխական գործիքներուն պակասաւորութեանը համար չէր կրնար Հալլէյ դիւրինցընելու ու մեկնելու՝ թէ որ գիսաւորին այնչափ հեռ ետ դառնալը ու երեւնալը իրեն օգնած չըլլար՝ անոր շրջանին ժամանակը, կամ՝ որ նոյն է՝ անոր ճամբուն երկայնութեանը՝ կամ մեծ առանցքին չափը իբրեւ արդէն ճանչցըլուած երկայնութիւն մը իր հաշիւին մէջը դնելու։

Արդ աս եղանակով գտաւ՝ որ աս գիսաւորը կըշարժի՝ կամ կըքալէ արեւելքէն դէպ ՚ի արեւ-

---

*) Տես նաեւ վերը Գ. Ը. Ն. Եր. 47. Ժամօրինութեան մէջը գրածներս ու Տախտակ Ն. Ձեւ 3։

մուտք երկայնաձեւ կլոր ճամբու (շրջանակի) մը վրայով, որուն պզտիկ առանցքը՝ կամ լայնութեանը տրամագիծը 190 միլիոն նեմցէի աշխարհագրական մղոն է, իսկ մեծ առանցքը՝ կամ երկայնութեանը տրամագիծը իբր 744 միլիոն մղոն է։ Ասոր արեգական պինտ մօտ եղած՝ կամ արեւամերձութեան ժամանակը մէկ ժամի մէջ 59500 մղոն տեղ կըքալէ. իսկ անկէ պինտ հեռու եղած ժամանակը նոյնչափ ատենի մէջ միայն 980 մղոն տեղ կըքալէ, որ է՝ իր արեգակէն ունեցած ամենամեծ հեռաւորութիւնը երկու անգամ աւելի է քան թէ Ուրանոս մոլորակին (որ արեգակէն պինտ հեռու ըլլող մոլորակն է) հեռաւորութիւնը անկից։

Ասոնք գտնալէն ու հաստատ իմանալէն ետքը, դիւրութեամբ ճանչցաւ՝ թէ աս գիսաւորին ամէն մէկ հեղ արեգական մերձաւորութեանը գալու՝ կամ երկրի երեւելի ըլլալու համար մի եւ նոյն չափ ժամանակի չիկարօտիլը, հապա երբեմն 74 ու երբեմն 76 տարուան մէջը մեզի դառնալը կըպատճառի իրեն լուսնթագ ու երեւակ մոլորակներուն առջեւէն անցնելէն, որոնք անիկա մենծ ուժով իրենց կըքաշէին, ուստի եւ անոր շրջանին ժամանակը կըշփոթէին՝ կայլայլէին։

Ասկից ետեւ իր կարծիքին ու ըսածներուն վրայ ամենեւին չիտարակուսելով, բոլորովին ստոյգ յուսով ըսաւ՝ թէ նոյն գիսաւորը դէպ 'ի 1758 պիտի երեւնայ. բայց աս ալ ծանուց՝ որ բոլորովին չափաբերական ճշդութիւնով որոշելը ու հաշուելը անոր երեւնալուն որոշ ժամանակը՝ իրեն ատենուան չափաբերական հմտութիւններէն վեր է. ուստի ըսաւ՝ որ աս իր ըրած գիւտին ու նախապատրաստութիւններուն կատարելագործութիւնը անոնց կըթողու՝ որոնք աս գուշակութեան ստոյգ ելլալը տեսնալով՝ սիրտ առնեն ու իր ըրած հաշիւները նոր քննութիւններով ճոխացընեն ու կատարելագործեն, որ

աստեղաբաշխութեան ծաղկելուն ու զարգանալուն շատ կօգնէ։

Ասոր վրայ խօսք մըն ալ ըսաւ Հալլէյ, որով ցըցուց՝ թէ ամենևին անձնասիրութիւն՝ կամ իր անձին պատիւին համար հոգ մը չունէր, հապա բոլոր իր աշխատանքին ու գիւտին պատիւը իր ինկլիզ ազգին՝ իր հայրենեացը վրայ դնել կուզէ։ Ըսած խօսքը աս էր. "Եթէ ըստ նախագուշակելոյ մերոյ գիսաւոր աստղը իբր յամի 1758ին նորէն դառնալու երևնալու ըլլայ, ան ատենը ճշմարտասէր յաջորդները պիտի խոստովանին՝ թէ աս բանը պինտ առաջ անգղիացի մը ճանչցաւ գտաւ„*)։

Աս գովելի փափագը ու խօսքը կատարեցաւ իր ատենին։ Բոլոր աշխարքիս իմաստունները Հալլէյի գուշակութեանը կատարուիլը տեսնելով՝ իրեն անունը մշտնջենաւորեցին ու մեծ պատուով պսակեցին, իր անունը աս գիսաւորին վրայ դնելով ու անուանելով անիկա՝ Գիսաւոր Հալլէյի. որով իր ուսումնական կենցաղօգուտ աշխատանացը պըտուղը վայելեց ու պիտի վայելէ քանի որ աշխարք կըմնայ։

Աս երևելի գիւտը ընելէն ու ծանուցանելէն ետքը՝ ուրիշ քանի մը գրուածքներ ալ դուրս հանեց, քանի մը աստեղաբաշխական նիւթերուն հարկաւոր գիտելիքը մեկնեց։ 1720ին եղաւ Գրինիչ քաղքին աստեղաբաշխական դիտարանին վերակացուն՝ կամ կառավարը, ուր ըստ իրեն փափագանացը ինքը զինքը բոլորովին աստեղաբաշխութեան տըւաւ։ Զանազան աստեղաց ու մոլորակաց վրայ նոր

*) „Si secundum praedicta nostra redierit iterum cometa circa annum 1758, hoc primum ab homine anglo inventum fuisse, non inficiabitur aequa posteritas".

նոր դիտողութիւններ ըրաւ, բայց ամենէն աւելի լուսինին վրայ, որն որ տասնըութը տարի անդադար քննեց ու դիտեց։ Ինքը եղաւ առջինը՝ որ ցըցուց՝ թէ ինչչափ կօգնէ լուսինը ծովու վրայ աշխարհագրական երկայնութիւնը որոշելու համար, որով և նաւարկութեան նոր ու մեծ օգուտ մըն ալ ըրաւ։

Այսչափ ուսումնական աշխատութիւններուն ու զբաղմունքներուն մէջը միշտ առողջ ու հանգիստ էր Հալլէյ։ Երբոր 82 տարեկան եղաւ՝ վրան կաթուածի՝ կամ անդամալուծութեան պէս հիւանդութիւն մը եկաւ, որով հարկ եղաւ իր ուսումնական զբաղմունքները քիչ մը քիչցընել։ Բայց օրէ օր հիւանդութիւնը ու տկարութիւնը աւելնալով ու խորին ծերութիւնն ալ հասած ըլլալով՝ յամի 1742ին 86 տարեկան մեռաւ. որով և պակսեցաւ աշխարքէն խիստ անուանի աստեղաբաշխներուն ու փիլիսոփաներուն մէկը։

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ

Հալլէյի գիսաւորին զանազան անգամ երեւալը ինչուան ՚ի 1759։

Հալլէյի մահուընէ ետև երկայն ժամանակ գիսաւորաց ուսմանը վրայ մասնաւոր խօսող ու գրող չեղաւ։ Թէպէտ գիտնոց մէջը անտարակուսելի էր՝ թէ իրեն գուշակութիւնը ստոյգ է ու գիսաւորը անտարակոյս դարձեալ պիտի երեւնայ, բայց անոր երեւնալուն որոշ ժամանակին վրայ զանազան կարծիքներ կային։ Ասոնց վրայ պիտի խօսինք վարը։ Հոս գրենք աս գիսաւորին զանազան անգամ երեւնալուն վրայ ինչուան ՚ի 1759։

Ստոյգ է՝ ինչպէս նախընթաց գլխուն մէջն ալ տեսանք՝ որ Հալլէյի գիսաւորը միշտ 74 ինչուան

76 տարին մէյմը երեւցած ու տեսանելի եղած է երկրի. բայց իր վրայ աղէկ ու ապահով ծանօթութիւններ ունինք 1456էն սկսելով: Անկից առաջ ամենեւին աստեղաբաշխական ծանօթութիւն՝ կամ դիտողութիւն մը չկայ անոր վրայ, ու միայն մակաբերութիւնով կրնան նոյն գիսաւոր սեպուիլ 1456էն առաջ 74, կամ 75 և կամ 76 տարի իրարմէ հեռու միջոցով երեւցած գիսաւորները: Սակայն ասիկա անստոյգ՝ կամ տարակուսելի բան մըն է, ինչու որ մի և նոյն տարիի մէջ զանազան գիսաւորներ կերեւնան. ուր թողունք որ հին ատենները աստեղաբաշխական հմտութեանց ու գործիքներուն պակսութեանը համար շատ հեղ մետէօրաները՝ կամ օդային երեւոյթները գիսաւորաց կարգը կըդրուէին ու գիսաւոր կըսեպուէին:

Ի վերայ այսր ամենայնի՝ իբրեւ յիշատակաց արժանի բան մը կրնայ սեպուիլ՝ որ 75, ինչուան 76 տարի իրարմէ հեռու ժամանակով ետ երթալով ինչուկ շատ հին ատենները՝ միշտ կըգտնենք գիսաւորներ: Զի 1456էն իբր 76 տարի ետ երթալով կըգտնենք՝ որ երկու հեղինակներ՝ Ալստեդիոս ու Լուպիենեցքի 1379ին ու 1380ին մէջը կըդնեն երկու գիսաւոր, որոնց մէկը հաւանելի է թէ Հալլէյի գիսաւորը ըլլայ, որ և իրեք ամիսի չափ ջրհոս աստեղատան՝ կամ կենդանակերպին քովերը տեսանելի էր: Անկից նոյնչափ տարի ետ երթալով կըգտնենք 1305ին դարձեալ գիսաւոր մը, որ իրեն զարհուրելի մեծութիւնովը (մանաւանդ որ նոյն տարի ալ մեծ մահտարաժամ կար,) այն ատենուան մարդկանց սիրտը շատ վախ ձգեց *): Դարձեալ

*) Այս ատենուան ժամանակագիրներէն ոմանք կըգրեն աս (1305ին) գիսաւորին համար այսպէս. «Երեւցաւ զարհուրելի մեծութեամբ գիսաւոր մը

74, կամ 75 տարի ետք երթալով յամի 1230ին կըգտնենք Չիներուն յիշատակարանացը մէջը գիսաւոր մը։ Նոյնպէս յամի 1155ին ու 1080ին երևցած են գիսաւորներ. այսինքն՝ 75 տարի միջոցով իրարու ետևէն։ Անկից առաջ յամի 1005ին կըյիշէ Հալի պէն Ռոտոան արապ հեղինակը գիսաւորի մը համար, որ կրնայ Հալլէյի գիսաւորը սեպուիլ։ Ասոր համար կըգրէ՝ թէ իր գլուխը արուսեակէն իրեք անգամ աւելի մեծ էր ու (առաջին քառորդի մէջ ըլլող) լուսինին պէս կըլուսաւորէր։ Անկից 75 տարի առաջ դարձեալ կըյիշեն պատմիչները իբր յամի 930ին գիսաւոր մը, որուն վրայ ուրիշ ծանօթութիւն չիկայ՝ բայց միայն աս՝ որ Խէյգէլին աստեղատան քովը երևցեր է։ Դարձեալ քանի մը հարիւր տարի առաջ, որոնց մէջը Հալլէյի գիսաւորը իրեն 76 տարեկան շրջանը կըրնար հինգ անգամ կատարել՝ կըգտնենք յամի

զատկի տօնին օրերը. որուն վրայ եկաւ մեծ մահտարաժամ„։ Աս ետքի խօսքը՝ որով ան ատենուան հեղինակները գիսաւորին մեծութիւնը ցուցընել կուզեն՝ իրենց անոր մեծութեանը վրայ գրածներնուն ստուգութիւնը տարակուսելի կընէ. ու ինչպէս Լալանտ աստեղագէտը կըսէ, կրնայ ըլլալ՝ որ մահտարաժամին տուած վախը՝ գիսաւորին մեծութիւնը մարդկան աչացը առջին աւելի սոսկալի ու նորատեսիլ ցուցըրցած ըլլայ։ Աս խորհրդածութիւնը նաև Արակօ կընէ։ (Խորհրդ. վասն երևելւոյ գիսաւորին Հալլէյի 'ի յետինն նոսագէ։) Բայց ուրիշ կողմանէ ալ, ինչպէս աղէկ կըծանուցանէ իմաստունն Պոնդէքուլան, (Ծանօթ. 'ի վեր. գիս. Հալլէյի, եր. 17.) աս գիսաւորին 1759ին իր ճամբուն վրայ ունեցած դիրքին նայելով պէտք է ըսել՝ որ անիկա նոյն տարին՝ որ է՝ 1305ին՝ երկրի շատ մօտիկցած էր, որով և արտաքոյ կարգի՝ կամ զարհուրելի մեծութեամբ կերևնար։

550ին գիսաւոր մը, որուն համար ան ատենուան մարդիկը իրենց կարծեացը համաձայն կըսէին՝ թէ Տոտիլա բռնաւորին Հռոմ առնելուն չար գուշակն էր։ Ասկից առաջ 150 տարիի՝ կամ գիսաւորին երկու հեղուան շրջանին ժամանակին չափ ետք երթալով իբր յամի տեառն 399ին՝ կամ 400ին կըգտնենք մեծ գիսաւոր մը, որն որ ան ատենուան պատմիչները կանուանեն՝ “Գիսաւոր ահագին մեծութեամբ՝ զարհուրելի տեսիլքով, որ իբր թէ իր պոչը մինչև երկիրը երկընցուցած կերևնար„ *)։ Դարձեալ 76 տարի ետք երթալով՝ յամի 323ին կըգտնենք պատմիչներուն գրոցը մէջը ուրիշ գիսաւորի մը վրայ յիշատակութիւն, որն որ Խոյս աստեղատան մէջը երևցաւ, որուն վրայ, ինչպէս կըսէ

---

*) Ստան. Լուպիէնէցքի, Թէատրոն գիսաւորաց։ —

Այս գիսաւորին վրայ ասանկ կըգրեն Սոկրատէս (Ի պատմութեան եկեղեցւոյ, Գիրք Զ. Գլ. 6.) ու Սոզոմենոս (Ի պատմ. եկեղ. Գիրք Ը. Գլ. 4.) Հոռոմ պատմագիրները. Յամի 400ին տեսնըւեցաւ շատ զարհուրելի (ամենազարհուրելի) գիսաւոր մը՝ որուն նմանը երբեք չէր երևցած։ Ասիկա Կոստանդինուպօլսի վրայ բորբոքած կըկենար։ Թէպէտ և երկնից կամարին վերի դին կըշողար գիսաւորը, բայց միանգամայն և մինչև երկիրը կըհասնէր։ Իր ձևը սուրի ձևը կընմանէր։ Աս խօսքերէն կերևնայ՝ որ աս գիսաւորին պոչը շատ երկայն էր։ Բայց շիտակը խօսելով, ինչպէս նոյն պատմիչներուն խօսելու եղանակէն ալ կերևնայ, գիսաւորին անանկ չափէ դուրս զարհուրելութիւնը քիչ մըն ալ անկից պատճառած կրնայ ըլլալ՝ որ ան ատենուան մարդիկը ուզեցին աս գիսաւորը իբր չար գուշակ ու յառաջընթաց ցուցընել ան խռովութիւններուն՝ որ Գայնաս անունով սկիւթացի՝ կամ գոթացի ապստամբ մարդ մը իր ապստամբութիւնովը Կոստանդինուպօլսի վրայ բերաւ. ինչպէս նոյն պատմիչները կըգրեն։

Բոնդէքուլան *), մէկ քանի նմանութիւններ կան Հալլէյի գիսաւորին հետ։

Ասոնցմէ 'ի զատ կըգտնըւին աւելի հին ատենները քանի մը գիսաւորներ, որոնց իրարու մէջը ունեցած տարիներուն համրանքին նայելով կրնանք ըսել՝ թէ Հալլէյի գիսաւորին զանազան հեղ երեւնալն է. ինչպէս Քրիստոսէ 129, կամ 130 տարի առաջ երեւցող գիսաւորը, որուն վրայ վերը (Երե. 60.) գրեցինք, աս Հալլէյի գիսաւորը կըկարծըւի։ Բայց ինչպէս առաջ ըսինք՝ ասոնք բոլոր անստոյգ ու անորոշ ծանօթութիւններու վրայ հիմնած են, որոնց համար այդքան կարճ տեղեկութիւն տալէն ետեւ՝ խօսինք գիսաւորին յամի 1456ին ու անկից ետքը երեւնալուն վրայ։

Արդ 1456ին երեւցաւ Հալլէյի գիսաւորը իբր 40 օր՝ յունիս ամսոյն մէջը սկսելով. ու նոյն ժամանակի մէջ արեգական ու երկրի շատ մօտիկ ըլլալուն համար ուրիշ ամէն անգամներէն աւելի մեծ՝ պայծառ ու աղւոր էր։ Յունիսին մէջը հասաւ իր արեւամերձութեանը՝ կամ իր շրջանին արեգական պինտ մօտ ըլլալու տեղը։ Ապրիլի ետքերը երկրագունտէն միայն իրեք միլիոն մղոն հեռու էր, անոր համար երկրի բնակչացը շատ պայծառ ու աղւոր կերեւնար։ Իր պոչը՝ որ ատեն ատեն զանազան ձեւով ու գոյնով կերեւնար՝ իր խիստ լուսաւոր եղած ժամանակը 60 աստիճան երկայնութիւն ունէր, ուստի երկինքին կիսակամարին իրեք մասին մէկին վրայ տարածած էր։ Յունիսի սկիզբները իր միջակէտը կլոր էր եղան աչքի մեծութեան չափ, ինչպէս ան ատենուան հեղինակ մը կըգրէ, ու արեգակին պինտ մօտ եղած ժամանակը հաստատուն աստեղաց պէս

*) Նաւօթ. Է Ճր. Քէս. Հալլէյի, եր. 14։

պայծառ լոյս ունէր․ իսկ իր պոչը տարածած էր սիրամարգի պոչի մը պէս։

Որովհետև գիսաւորը աս հեղու իրենց տեսանելի ըլլալուն ժամանակին սկիզբները անմիջապէս կէս գիշերէն ետքը կը տեսնուէր, իսկ քիչ մը ետքը՝ իրիկուան [illegible]մարը մտնելէն ետև կերևնար, անոր համար ոմանք կարծեցին՝ թէ մի և նոյն ժամանակի մէջ երկու գիսաւոր կը տեսնուի։ Բայց գիտուն քննիչները իմացան ու ճանչցան՝ թէ անիկա մի միայն դիսաւոր էր, որ արեգական աւելի մօտենալուն ու իր շրջանին մէջը յառաջ երթալուն պատճառով այնպէս ուրիշ ուրիշ ժամանակ կը տեսնուէր։

Քիչ մը ժամանակ հիւսիսային Եւրոպայի մէկ քանի դիերուն վրայ բոլոր գիշերը կը տեսնուէր գիսաւորը, այսինքն իրենց եզերոքէն (հորիզոնէն) վար չէր երթար։

Ան ատենուան քանի մը հեղինակաց գրած խօսքերը՝ որ գիսաւորին երևնալը զանազան չարիքներու ու դիպուածներու գուշակող ցուցընել կը ջանան՝ մէկ դի կը թողում։ Միայն ասի կուզեմ յիշել՝ որ Հալլէյի գիսաւորը ո՛չ առաջ ու ո՛չ ետքը այնպէս պայծառ ու աղուոր երևցաւ՝ ինչպէս աս հեղու (1456ին՝) իր երկրի ու արեգական մէջը ունեցած յարմար դիրքին պատճառովը՝ կամ անոնց շատ մօտիկնալուն համար։ Ասոր ան ատենուան ժամանակագիր մը կանուանէ անիկա "Գիսաւոր չիլուած՝ կամ անպատմելի մեծութեամբ, որ բոլոր յունիս ամսոյն մէջը արտաքոյ կարգի մեծ պոչով երևցաւ, անանկ որ երկնից վրայ երկու կենդանակերպներու տեղերը բռնած էր„։

Անկից ետքը երևցաւ Հալլէյի գիսաւորը 1531ին։ Աս հեղուս այնչափ պայծառ ու աղուոր չէր ինչպէս անցեալ հեղու․ իր պոչն ալ այնքան մեծ ու երկայն չէր։ Աս պատճառէն՝ ու միանգա-

մայն այն տարիները Եւրոպա բոլորովին խաղաղութեան ու հանգստութեան մէջ ըլլալուն՝ քիչ աւելորդապաշտ մարդիկ եղան՝ որ գիսաւորին երևնալը չարիքի՝ կամ պատահարի մը նշան ու գուշակող ըսին ։

Նոյն առենները կապրէր Պաւարիոյ Ինկոլշդադ քաղաքը անուանի աստեղաբաշխը Պետրոս Ապիանոս (Պինեւից), որ առջինը եղաւ գիսաւորաց՝ մանաւանդ աս գիսաւորին վրայ որոշ քննութիւններ ընելու ու տեղեկութիւններ տալու. որ և հիմ դրաւ ճանչնալու գիսաւորաց հանգամանքը ։ Ասիկա աս գիսաւորը դիտելով գտաւ ու յայտնեց՝ որ գիսաւորին պոչը գրեթէ միշտ շիտակ արեգակին դէմը կըլլենար. ուստի և ցըցուց արեգական գիսաւորաց հետ ունեցած կապակցութիւնը. և աս բանս ստուգեց չէ թէ միայն ինչւան 1539 երևցած հինգ գիսաւորներէն, հապա նաև առջի առենուան գիտողութեանց մէջն ալ ասոր համաձայն քանի մը ծանօթութիւններ գտաւ ։

Գիսաւորին աս անգամ երևնալուն վրայ Ապիանոսին տուած ծանօթութիւններէն 'ի զատ կըգտնանք քանի մը տեղեկութիւններ Ճարոնացիներուն ու Չինեւրուն գրոցը մէջը ։ Չինեւրուն պատմագիրքերը կըգրեն՝ որ աս գիսաւորը օգոստոսի հինգին՝ ... (երկուորեակ) աստեղատան քովն էր ։

Աս հեղուս (1531ին) երևցաւ Հալլէյի գիսաւորը օգոստոս ամսոյն մէջը. ու իրեք շաբաթի չափ տեսանելի էր երկրի բնակչացը ։ Իր պոչը անանկ պզտիկ էր՝ որ այն առենուան մարդիկը գիսաւորը անուանեցին Տօրքուաթուս աստղ՝ կամ Ճոքուոմ, զի վրան երկայն պոչ՝ կամ մէկ դին երկնցած լուսեղէն գիծ չիտեսնըւելուն՝ աստղին քիչ մը դուրս ելած լուսանիւթ մասը իբր մազ ու մօրուք կերևնար ։ Ապիանոս կըսէ՝ թէ աս հեղուս գիսաւորին պոչը մասնաւոր ողպխութիւն մը ունէր, որ երբոր գիսաւորը

մարը մտնելու կըմօտենար՝ պոչը աներևոյթ կըլլար, անանկ որ՝ քիչ մը ատեն կըկարծէի՝ թէ շուտով վրայ եկած ամպ մը գիսաւորին պոչը կըծածկէ՝ իմ աչքիս անտես կընէ, բայց բուն պատճառը արեգակին պայծառութիւնն էր։

Նաև աս անգամուն գիսաւորը դէպ 'ի առտու՝ կամ արեգական ծագելէն քիչ մը առաջ կերևնար, ու արեգական ճառագայթները երևնալուն պէս ինքը աներևոյթ կըլլար ու իրիկունը արևը մարը մտնելէն ետքը դարձեալ կըտեսնըւէր, անոր համար անհմուտները անցած հեղուան պէս կըկարծէին՝ թէ երկու գիսաւոր նոյն ատենուան մէջ կերևնան. սակայն հմուտները յայտնեցին գիսաւորին զանազան ատեն երևնալուն արեգակին աւելի մօտիկնալէն պատճառիլը։

Թէպէտ Ապիանոս իրեն զանազան դիտողութիւններովը ու ծանօթութիւններովը ցըցուց՝ թէ գիսաւորները երկնային մարմիններ են, որոնք՝ ինչպէս ուրիշ աստղերը՝ իրենց մասնաւոր բնաւորութիւնը ու շարժմունքը՝ կամ շրջանը ունին, որով և տեղ տեղ իմաստնոց մէջը գիսաւորաց վրայ ըլլող անդէպ կարծիքները վերնալ սկսան, բայց հասարակ մարդիկոց մէջէն ան վախը ու առասպելները՝ թէ գիսաւորները չարագուշակ երևոյթներ են՝ անկորուստ մնացին *)։ Շիտակը ըսելով՝ Ա-

*) Աս ատեններուն իմաստնոցը կարգը կրնայ սեպուիլ Լուպիենեցքի լեհ մատենագիրը, որուն վրայ վերը (եր. 24.) գրեցինք՝ որ կըդնէր թէ չիկնար ըսուիլ որ գիսաւորները միշտ չարիք՝ կամ միշտ բարիք գուշակող են։ Ասիկա Հալլէյի գիսաւորին աս հեղու (1531ին) երևնալուն վրայ խօսած ատենը ասանկ կըգրէ. «Գիսաւորաց ետևէն նաև ուրախական դիպուածներ գալը, ուստի և անոնց նշանակութիւնը՝ կամ գուշակութիւնը անտար-

պիանոս՝ ինչպէս իր գրածներէն կերեւնայ՝ աղէկ ճանչցաւ՝ որ աս գիսաւորը (ինչպէս ուրիշ գիսաւորներն ալ՝) կանոնաւոր ընթացք ունի, արեգական բոլորտիքը կըպտըտի, ու իր շրջանը որոշ ժամանակով՝ այսինքն 74 ինչուկ 76 տարի է, որով և կրնար գուշակել ու գրել՝ թէ այսչափ (74, կամ 76) տարի անցնելէն ետև դարձեալ պիտի տեսնըւի, կամ արեգական պիտի մօտենայ։ Բայց աղէկ աստեղաբաշխական գործիքներ՝ դիտակներ ու ուրիշ օգնութիւններ չունենալուն չիկրցաւ ստոյգ ու որոշ բան մը գրել աս գիսաւորին վերադարձին՝ կամ նորէն արեգական մօտենալուն վրայ։ Կրնայ ըսուիլ՝ թէ գուցէ վախցաւ որ ասանկ

բեր ըլլալը ամէն տեղ կըցուցընեմ։ Ան տրտմական և ուրախական դիպուածները՝ որ աս գիսաւորին ետևէն եկան՝ իրենց բնական՝ կամ բարոյական պատճառները ունին. ուստի կրնային պատահիլ թէպէտ և երկնից վրայ ամենևին գիսաւոր մը չերևնար. ինչպէս շատ հեղ ըսինք։ Ասոր համար անոնցմէ գիսաւորաց դէմ բան մըն ալ չիկրնար ստուգութեամբ մակաբերուիլ։ Ինչպէս անտարակոյս գիտենք՝ որ աս տարի (որուն մէջը գիսաւորը երևցած էր,) շատ ուրախական դիպուածքներ եղան. ինչու որ աշխարքիս վրայ տրտմական ու ուրախական դիպուածները միշտ խառն մէկզմէկու ետևէ կուգան,,։ Ասոր նման կըխօսի նոյն ատենները Գրինէոս մատենագիրը. "Չեմ կրնար, կըսէ, բաւական զարմանալ ոմանց ագիտութեանը ու յանդգնութեանը վրայ, որոնք կըյանդգնին գիսաւորներուն երևնալէն անպատողութիւն գուշակել,,։ Երանի՜ թէ աս ագիտութիւնը ու յանդգնութիւնը մեր ժամանակւան մարդիկներն ալ չունենային, մանաւանդ որ հիմայ գիտութիւններուն լոյսը հարիւրապատիկ աւելի տարածած է՝ քան թէ վերը յիշած մատենագիրներուն ժամանակը։

խօսքով՝ իբրև նորապատում մարդ մը իր ժամանակակիցներէն հալածանք ու գլխացաւ՝ կամ նեղութիւն մը չունենայ։ Ինչ որ է նէ, աս ծանօթութիւնը՝ այսինքն մէկ գիսաւորին շատ անգամ երկրի տեսանելի ըլլալուն գիւտը ու յայտնութիւնը Հալլէյի պահուած էր։

Անցած հեղու (1456ին) գիսաւորին երևնալէն մինչև աս հեղու (1531ին) երևնալուն մէջը անցան 75 տարի՝ 2 ամիս ու 17 օր։ Իրեն աս անգամուան ու առջի անգամուան հանգամանացը մէջը եղած տարբերութիւնը անկից կըպատճառէր՝ որ իր ընթացքին մէջը կամ մեծ մոլորակներէն և կամ արեգական մօտիկցած ժամանակը անոր ձգողական զօրութենէն իր ճամբան այլայլած էր։

Երրորդ անգամ երևցաւ Հալլէյի գիսաւորը 1607ին։ Հոկտեմբերի 26ին արեգական պինտ մօտ եղած՝ կամ արևամերձութեանը օրն էր, ուսկից նոյն օրը միայն 10 միլիոն մղոն հեռաւորութիւն ունէր։ Ան ժամանակուան երկու անուանի աստեղաբաշխերը՝ Կեփլէր ու Լոնկոմոնդանոս, ինչպէս նաև Հերրիոդ ու Կորբորլէյ Ինկլիզները, աս երևնալուն վրայ զանազան տեղեկութիւններ գրեցին։ Կան նաև ուրիշ քանի մը ան ժամանակուան աստեղաբաշխներուն ծանօթութիւնները։

Կեփլէր առջի անգամ տեսաւ գիսաւորը սեպտեմբերի 26ին, որուն պայծառութիւնը ան օրը իբր առաջին կարգի հաստատուն աստղի մը պէս կերևնար. ու պարզ աչքով նայելով՝ անոր վրայ պոչ չիտեսաւ նոյն օրը. բայց իր քովը ըլլող մարդիկը՝ որոնք աւելի սրատես էին՝ տեսան գիսաւորին պոչը։ Երկրորդ օրը ինքը Կեփլէր ալ տեսաւ նոյն պոչը, որ խել մը երկայն տեղ տարածած էր։ Իր մարմինը կատարեալ կլոր չէր. մեծութեանը չափը ամէն հաստատուն աստղերէն մեծ էր, լոյսը տկար, դեղնագոյն ու լուսինին լու-

սին նման էր։ Իր պոչը լուսնոյ լրմանէ ետև ալ՝ թէպէտ և լուսինը պայծառ կըլլար՝ կերևնար, որ և երբեմն երբեմն կերկըննար ու երբեմն կըկարճըննար*)։ Գեփլէր դիտեց գիսաւորը մինչև Հոկտեմբերի 26ը. աս օրս անտես եղաւ։

Լոնկոմոնդանոս տեսաւ գիսաւորը առջի հեղ սեպտեմբերի 28ին, ու ինչպէս ինքը կըսէ՝ պարզ աչքով նայելով լուսնթագին չափ մեծ կերևնար, բայց իր լոյսը աս մոլորակին լուսէն աւելի աղօտ ու տկար էր. իր պոչը աւելի երկայն ու խիտ կերևնար. քան զոր ուրիշ գիսաւորաց պոչը հասարակօրէն կերևնայ, բայց ասոր լոյսն ալ բուն գիսաւորին լոյսին պէս տկար էր. դէպ 'ի հոկտեմբերի 24ը շատ աղօտ լուսով կերևնար գիսաւորը։ Իր երևնալուն ետքի ժամանակները իր մարմինը՝ կամ գլուխը (միջակէտը ու լուսեղէն բոլորտիքը՝) միշտ կըպղտիկնար, իսկ պոչը բոլորովին անտես եղաւ։

Ընդհանրապէս խօսելով՝ Հալլէյի գիսաւորը աս հեղու (1607ին) երևնալուն քանի մը մասնաւոր հանգամանքներ ունէր, որոնց գլխաւորը աս էր՝ որ իր պայծառութիւնը ու ձևը շուտ շուտ կըփոխէր։ Ասիկա կըպատճառէր իր շրջանին կերպէն՝ կամ իր դիրքէն, զի գրեթէ շտկէ շիտակ դէպ 'ի երկրագունտին վրայ քալելով իր հեռաւորութիւնը երկիրէն օրէ օր զգալաբար կըփոխէր։ Աս պատճառէն քանի մը հեղ երևցաւ աւելի մշուշի քան թէ աստղի նման։

---

*) Աս զարմանալի երևոյթը ուրիշ գիսաւորաց վրայ ալ տեսած են աստեղաբաշխները. ինչպէս 1618ին գիսաւորին վրայ տեսաւ Ցիսատոս. 1652ին ու 1661ին գիսաւորներուն վրայ՝ Հեվելիոս. 1807ին գիսաւորին վրայ՝ Շրէօդէր ու 1811ին գիսաւորին վրայ՝ Գլատնի։ Տես նաև վերը Գլ. Դ. երես 44։

Ինչպէս անցած երկու անգամներուն համար գրեցինք՝ աս հեղու ալ քանի մը օր իր շրջանին մէջը Նեմցէստանի ու ուրիշ քանի մը տեղերու համար չէր ծածկըւէր՝ կամ հորիզոնէն վար չէր երթար, ուստի առտու իրիկուն անմիջապէս արեւուն ելլելէն առաջ ու մտնալէն ետքը կերեւնար. աս որ համար քանի մը անձինք անիկա մասնաւոր մտադրութիւնով չդիտելնուն՝ կարծեցին ու գրեցին՝ թէ նոյն օրերը երկու գիսաւոր կերեւնար՝ մէկը առտըւանց կանուխ ու մէկալը իրիկւան:

Գիսաւորին անցած հեղու (1531ին) ու աս հեղու (1607ին) երեւնալուն մէջը անցան 76 տարի՝ 2 ամիս ու մէկ օր. ուստի մէկ տարի աւելի անագան երեւցաւ քան թէ անցեալ հեղու. այսինքն՝ իր շրջանը 1531էն ինչւան 'ի 1607 ընելու համար մէկ տարի աւելի առաւ քան թէ 1456էն ինչուկ 1531ը քալած ատենը. որ հաւանական է՝ թէ մեծ մոլորակի մը մօտենալով ու անկից քաշւելով՝ իր ճամբան երկնցուցած է:

Ասկէ ետքը երեւցաւ Հալլէյի գիսաւորը յամի 1682ին. որ և կրնայ ըսւիլ իր պինտ աղէկ երեւցած ու դիտուած անգամներուն առջինը, ինչու որ աս ատենները կապրէին մէկ քանի անուանի աստղաբաշխներ, որոնք երկնային մարմիններու վրայ աղէկ տեղեկութիւններ կրնային տալ ու տըւին, ինչպէս պիտի գրենք:

Ապիանոս աստղաբաշխին ատենէն 'ի վեր մտեր էր իմաստնոց մէջը սէր ու փոյթ մը գիսաւորաց բնութեանը ու շարժումին հանգամանացը վրայ ուղիղ դիտողութիւններ ընելու ու անսխալ տեղեկութիւններ ունենալու. բայց աս բանիս մէջը մեծ յառաջադիմութիւն մը չէր եղած: Մէսդլին, Տիքօ Պրահէ ու Կեփլէր աստղաբաշխներուն աս բանիս մէջը ըրած զննութիւններուն վրայ յիսուն տարի անցած էր, բայց ասոնց ալ շատ միտք դնողներ

չիկային, ինչուան 1660ին ելաւ Հեվելիոս աստեղաբաշխը Տանցկա քաղաքը, ու պինտ առաջ կարծիք Հանեց՝ որ գիսաւորները կոր գիծի (ճամբու) վրայով կը քալեն ու աս գիծը միշտ ծռած է դէպ ՚ի արեգակը, որ և գիսաւորները շարժող զօրութիւնին միջակէտն է։ Աս կարծիքը Հեվելիոսին միտքը անկից ինկաւ՝ որ մեր երկրագունտին վրան ամէն վեր նետուած՝ կամ ձգւած մարմինը՝ իր վար իջնալու՝ կամ իյնալու ժամանակը կոր գիծ մը կընէ (կըձևէ)․ ու ասկից Հետևցուց երկնային մարմիններուն շարժումին ձևը՝ կամ շրջանը։ Ասկից ՚ի զատ ալ ցըցուց Հեվելիոս, (ինչպէս իրմէն առաջ Կեփլէր աստեղաբաշխն ալ նշանակած էր,) թէ գիսաւոր աստեղաց վրայ միշտ երկու զօրութիւն կըներգործէ, մէյ մը արեգական ձգողական զօրութիւնը ու մէյմ՚ ալ մղիչ՝ կամ վանող զօրութիւն․ ու ըսաւ՝ որ գիսաւորները արեգական պինտ մօտ եղած ժամանակնին շատ շուտ կը քալեն։

Հեվելիոսէն ետքը ան ատենուան քանի մը անուանի երկրաչափները աշխատեցան աս կտորիս մէջը ստոյգ ու որոշ ծանօթութիւններ տալու։ Դոմինիկոս Քասսինի՝ որ աստեղաբաշխութեան զարգացմանը շատ օգնեց, կըսէր՝ թէ երբոր երկու գիսաւորաց ճամբաներուն Հանգամանքը՝ կամ սկըզբնատարրները իրարու Հետ նոյն՝ կամ նման կըգըտնըւին՝ կրնայ ըսւիլ որ անոնք մէկ գիսաւոր են․ ասով ուզեց Քասսինի գիսաւորաց վերադարձը՝ կամ նորէն մեզի երևելի ըլլալը ցուցընել։ Բայց որովՀետև ինքը բոլոր իր քննութեանցը ու դիտողութեանցը մէջը երկիրը իբրև կենդրոն՝ կամ միջակէտ գիսաւորաց շարժմանը կըդնէր, անոր Համար իր ծանօթութիւններէն Հաստատուն ու շիտակ Հետևութիւն մը դուրս չելաւ։

Ասկից ետքը ելաւ անուանին ու մեծ Նեվդոն, որ Կեփլէրի դրած Հիման վրայ իր աստեղա-

բաշխական զննութիւնները հաստատելով՝ բոլոր չափաբերութեան՝ կամ մաթեմադիգայի ու աստեղաբաշխութեան համար սքանչելի սկզբունքներ ու հմտութիւններ տըւաւ։ Ասիկա 1680ին երևցած մենծ գիսաւորին ընթացքը իրեն վարդապետութեանը ու կանոնացը համաձայն հաշուելով՝ ստուգիւ ցըցուց՝ որ գիսաւորաց ընթացքը ու շարժումը կոր գիծի (զուգորդի) վրայ չէ, թէ աս զարմանալի երկնային մարմինները միայն մեզի տեսանելի ըլլալու ու արեգական մօտենալու ժամանակնին իբր թէ կոր գիծի վրայով քալել կերևնան, և թէ իրենց շրջանը մոլորակ աստեղաց նման երկայնաձև կլոր ճամբու՝ կամ գիծի վրայով արեգական բոլորտիքը կընեն, երբեմն անոր շատ կըմօտիկնան ու երբեմն անկէ շատ կըհեռանան։

Ասանկ սորվեցուց Նեվդոն, որուն աս սքանչելի ու անսխալ ուսումը՝ ինչպէս վերը գրեցինք՝ քիչ մը ատեն իմաստնոց մէջը ընդունելի չեղաւ, մանաւանդ թէ շատերը անոր դէմ գրեցին. միայն Հալլէյ սկսաւ պաշտպանել Նեվդոնի վարդապետութիւնը՝ մանաւանդ գիսաւորաց վրայ սորվեցուցածը ու ջանաց օրինակներով ցուցընել անոր շըտկութիւնը։ Տես վերը։

Արդ՝ աս հեղու (1682ին) Հալլէյի գիսաւորին երևցած ատենը ինքը Հալլէյ զբաղած ըլլալով գտնելու ու ստուգելու՝ թէ 1531ին ու 1607ին երևցած գիսաւորները մի և նոյն են՝ աղէկ օգնութիւն մը եղաւ անոր, զի սկսաւ անոր ընթացքը ու հանգամանքը՝ կամ սկզբնատարրները կըցածին չափ զգուշութեամբ դիտել, ու ան դիտողութիւնով իրեն կարծիքը հաստատեց նախ՝ թէ մէկ երևցած գիսաւորը մէյմ՝ ալ կընայ ետ դառնալ երևնալ, երկրորդ՝ թէ աս 1682ին երևցած գիսաւորը 1607ին՝ և այլն՝ երևցածին հետ նոյն է. ու երրորդ՝ թէ նոյն գիսաւորին շրջանին ժամանակը գրեթէ 76 տա-

րի ըլլալով՝ իբր յամի 1758ին դարձեալ պիտի ե-
րեւնայ։

Նոյն տարի (1682ին) օգոստոսի 23ին պինտ առաջ տեսան Հալլէյի գիսաւորը Էբլուորբէոյ աստեղատան քովը՝ Ֆրանսայի Օրլէան քաղաքին յիսուսեան աբեղաները. ու անկից իրեք օր ետքը տեսաւ Տանցկա քաղաքը Հեվելիոս աստեղաբաշխին ծառան, զոր սովորութիւն ըրած էր բոլոր գիշերը թող տալու՝ որ նայի՝ դիտէ ու իրեն իմացընէ երկինքին վրայ տեսնըւած յիշատակաց արժանի երեւոյթները։ Անկից ետեւ ալ շատ անուանի աստեղաբաշխեր դիտեցին անիկա ու իր վրայ գրեցին. ինչպէս՝ Կիրխ, Ֆլէմսդիյտ, Հալլէյ, Կասսինի, Պիքարտ, Լահիր, եւ այլն։ Սեպտեմբերի 11ին ետքի անգամ տեսաւ ու դիտեց անիկա Պիքարտ։ Հեվելիոս թէպէտ օգոստոսի 26էն ինչուկ սեպտեմբերի 17 դիտեց անիկա, բայց աս ամսոյն 12էն ետքը հեռադիտակով ալ հազիւ կրնար տեսնելու։

Իր տեսնըւելուն առջի օրերը երկայն ու պայծառ պոչ ունէր գիսաւորը։ Հեվելիոս կըսէ՝ թէ օգոստոսի 28ին իր երկայնութիւնը 12 աստիճան էր. իսկ Պիքարտ ու Լահիր նոյն օրը իբր 30 աստիճան կըդնեն իր երկայնութեանը չափը։ Աս պոչը մինչեւ սեպտեմբերի մէջը միշտ կըմեծնար ու կերկըննար, իսկ անկից ետեւ շուտ շուտ կըպզտիկնար։

Բոլոր իր տեսանելիութեան ժամանակը հաւկըթաձեւ միջակէտ մը ունէր։ Իր բոլոր մարմինը աւելի պայծառ ու առեն առեն աւելի մեծ էր քան թէ 1680ին երեւցած գիսաւորը։ Նաեւ իր բոլոր տեսիլքը աս հեղու շատ լուսաւոր ու շատ աւելի աղւոր կերեւնար քան թէ 1607ին։

Ի սկզբան բոլոր գիշերը կերեւնար գիսաւորը, այսինքն հորիզոնէն վար չէր երթար. բայց սեպտեմբերի մէկին առջի հեղ հորիզոնէն վար ինջաւ՝ կամ մարը մտաւ։ Նոյն ամսոյն 24ին՝ ինչպէս դի-

տեց Հալլէյ՝ գիսաւորին արեգական շատ մօտ ըլլալու՝ կամ արեւամերձութեանը օրն էր, ու միայն 12 միլիոն մղոն հեռաւորութիւն ունէր արեգակէն։

Անցած հեղու՝ այսինքն 1607ին՝ ու աս հեղու՝ որ է 1682ին գիսաւորին երեւնալուն մէջը անցան 74 տարի՝ 10. ամիս ու 18 օր. ուստի աս հեղու աւելի կարճ ժամանակ քշեց իր ճամբորդութիւնը ու մեզի վերադարձը՝ քան թէ 1531էն ինչուան 'ի 1607. և աս անհաւասարութիւնը՝ կամ շփոթութիւնը՝ մոլորակաց՝ մանաւանդ լուսնթագ մոլորակին ձգողութենէ կըպատճառէր. ինչպէս ինքը Հալլէյ ալ ճանչցաւ։

ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ

Հալլէյի գիսաւորին յամի 1759ին երեւնալը։

Ինչ որ ինչուան 'ի հոս Հալլէյի գիսաւորին զանազան հեղ երեւնալուն վրայ գրեցինք՝ չէին կրնար ցուցընել՝ որ գիսաւորաց վերադարձին վրայ եղած գուշակութիւնը աներկբայ ստոյգ է. զի ան գուշակութիւնը դեռ ետեւէն եկած ճշմարտութիւնով մը հաստատուած ու ստուգուած չէր։ Բայց աս անգամուն (1759ին) երեւնալուն, որուն վրայ հիմայ պիտի գրենք, ա՛ն գուշակութեանը ճշմարտութիւնը բոլոր աշխարքին քարոզեց ու յայտնի ըրաւ. որով և 'Նեվտոնի ուսումը՝ որ ըսած էր՝ թէ գիսաւորները երկայնաձև կլոր (չէ թէ կոր գիծի՝ կամ մէկ դին բաց) ճամբու վրայէն կըքալեն, ու անկից յառաջ եկած Հալլէյի ուսումը՝ թէ մէկ հեղ երեւցած գիսաւորը ուրիշ հեղ ալ կրնայ երեւնալ երկրի՝ իրեն ամէն հակառակորդներուն վրայ յաղթանակ կանգնեց։

Երբ գրեցինք՝ որ Հալլէյ մեռաւ յամի 1742ին ; անկից ետև բոլոր աշխարհք, կամ ամէն բանիբունները՝ կրնամ ըսել՝ բերանաբաց կըսպասէին՝ որ գայ հասնի ան տարին՝ ան ժամանակը; որուն մէջը մարդկային մտացսրութիւնը ու քաջութիւնը պիտի երևնար. ու ան աստղը՝ որ ատեն ատեն իրեն նայողները ահու դողու մէջ ձգած էր՝ իրենց ուրախութեան աւետիքը բերէ՝ թէ ահա մարդկային միտքը իր սրատեսութիւնովը կրնայ երկինքի վրայ միլիոնաւոր մղոններով հեռու գնացող աստղին ետևէն երթալ, անոր ճամբան քննել՝ չափել ու անոր ետ դառնալուն ժամանակը աշխարհքին յառաջագոյն ծանուցանել ստուգիւ:

Այսպէս անտարակոյս յուսալով կըսպասէին իմաստունները գիսաւորին դառնալուն, բայց որոշ տարիին՝ կամ ատենին վրայ մէկ կարծիք չունէին: Ինչպէս յառաջ գրեցինք՝ ինքը Հալլէյ տկար պատճառներու վրայ հիմնելով ըսած էր՝ թէ 1758ին՝ կամ 1759ին սկիզբները պիտի երևնայ: Նեվդոն առանց շատ քննելու՝ միայն տեսնելով որ աս գիսաւորին ինչւան ան ատենները ամէն մէկ հեղ երևնալուն մէջը մի և նոյն չափ ժամանակ անցած չէր, տարակուսանքով ըսաւ՝ թէ անիկա 1758ին պիտի դառնայ դէպ 'ի մեզի: Նոյնպէս Ուիստոն ու Ճեզի աստեղաբաշխները նոյն տարին դրին իրեն վերադարձը: Մէկ քանի փիլիսոփաներ ալ ըսին՝ թէ 1756ին պիտի երևնայ:

Հալլէյի անանկ արտաքոյ կարգի գուշակութիւնը, կըսէ Հէրշըլ*), 'ի հարկէ պէտք էր որ ամէն աստեղագէտներուն միտքը զարթուցանէ ու անոր կատարմանը վրայ մտադիր ընէ զանոնք: Ու երբոր անոր կատարելուն ժամանակը մօտեցաւ նէ՝

*) Աստղ. Լոտեղափէր. Գ. Լ. Ժ. Համ. 481:

մենծ գրգիռ մտաւ իմաստնոց մէջը քննելու իմանալու՝ թէ արդեօք մեծ մոլորակներուն (լուսնթագին ու երեւակին) ձգողութիւնը գիսաւորին իր ճամբուն վրայ ընելու շարժմանը շփոթութիւն մը պատճառած էր թէ չէ։

Արդ եկաւ հասաւ 1756ը, ու գիսաւորը անտես էր երկրի. եկաւ անցաւ 1757ն ալ, ու դեռ գիսաւորին շողորդը չիկար. եկաւ նաև 1758ն ալ ու երկինքին վրայ չցուցուց զինքը Հալլէյի գիսաւորը։ Աս տանկ ըլլալով նոյն տարին Կլերօ՝ Ֆրանսայի ան ատենւան անուանի աստեղաբաշխներուն մէկը՝ սկսաւ մեծ ու անտանելի աշխատանքով գիսաւորին շրջանին վրայ շատ զգոյշ ու ճիշդ հաշիւ մը ընել, բոլոր ինչւան ան ժամանակը եղած քննութիւնները ու հաշիւները աղէկ մը քննելով։ Շատ ծանր ու շատ դժար էր աս գործքը, բայց ամէն զգուշութիւնը բանեցուցած ըլլալով՝ իր աշխատութեանը ու համբերութեանը պտուղը վայելեց Կլերօ, ինչպէս կըսէ մեծանուն չափաբերը ու աստեղագէտը Լափլաս *)։ Իր ստոյգ հաշուով գտաւ՝ որ երկու մենծ մոլորակները՝ այսինքն լուսնթագը ու երեւակը, որոնց պիտի մօտենար ու առջեւէն անցնէր գիսաւորը՝ իրեն վերադարձը պիտի ուշացընէին, ուստի և հազիւ 1759ին ապրիլի 13ին իր արեւամերձութեանը ժամանակը պիտի ունենար գիսաւորը **)։ Անկայն աս ալ ծանուց՝ որ մոլորակ-

---

(* Առաջադրութիւն դրից աշխարհի Գրք. Դ. Գլ. Դ. — *M. Laplace, Exposition du Système du Monde. Livre IV. Chap. IV.* Աս գործքս աշխարհքիս դրից՝ կամ արեգական ու մոլորակաց վրայ նոր տեսիններու գրուած շատ ընտիր աստեղաբաշխական գիրքերուն մէկն է։

**) Պէտք է գիտնալ՝ որ երբոր աստեղաբաշխները գիսաւորի մը վերադարձին ժամանակը ու օրը

ներուն ձգողական զօրութիւնին ազդեցութիւնը սատականալէն ու գիսաւորին քալած տեղւոյն՝ կամ եթերին արգելելէն, ինչպէս նաև ուրիշ քանի մը խափանմունքներէն՝ զոր ինքը չէր կրցեր քննելու, կրնայ հանդիպիլ՝ որ ամիս մը առաջ արեգական պիտի մօտ ըլլալուն տեղը ու ժամանակը հասնի՝ կամ իր արևամերձութիւնը ունենայ *)։

կորուշեն ու կըծանուցանեն, չեն ուզեր անով ա-
նոր մեզի տեսանելի ըլլալու օրը որոշել՝ կամ յայտնել, հապա հաստատակօրէն ասի միայն կու-
զեն իմացընել՝ թէ որ ժամանակ գիսաւորը իրեն ճամբուն արեգական պիտի մօտ եղած կէտին՝ կամ տեղւոյն վրայ պիտի հասնի, կամ իր արևա-
մերձութեանը օրը պիտի ունենայ։ Նաև չեն ըսեր՝ թէ այս ժամանակը պիտի սկսի տեսնուիլ՝ կամ տեսանելի ըլլալ գիսաւորը. որովհետև շատ անգամ գիսաւորները իրենց արևամերձութեան տեղը հասած ատեննին մեզի աներևոյթ կըլլան, ու շատ յաջող պարագաներ պէտք է հանդիպե-
լու՝ որ գիսաւորը արեգական շլացուցիչ ճառա-
գայթներուն անանկ մօտիկ ըլլալով՝ մեր աչքին երևնայ։ Շատ հեղ գիսաւորները իրենց արևա-
մերձութենէ առաջ կըտեսնուին ու արեգական շատ մօտ եղած ատեննին չեն տեսնուիր, յետոյ անկից հեռանալով դարձեալ կերևնան, ինչպէս ուրիշ տեղ ըսինք։ Իրաւցընէ աստղաբաշխու-
թեան մէջը շատ դժուար բան է որոշելը՝ թէ երբ գիսաւոր մը իրեն արևամերձութիւնը պիտի ու-
նենայ. միայն ճիշդ հաշիւով ու ամէն արգելք-
ները՝ որ մոլորակներէն ու եթերէն կրնան պատ-
ճառիլ՝ նկատելով կրնայ որոշուիլ այս բանը։

*) Լոնդէքուլան կըսէ, (Աստղ. Բ Հտր. Գլխ. Հատ-
ւած, եր. 32.) որ գուցէ թէ Կլերօ աւելի որոշ գտած ու գուշակած կըլլար գիսաւորին այս հե-
ղու (1759ին) արևամերձութեանը օրը, եթէ որ երևակ մոլորակին մարմնին՝ կամ զանգուածին

Իրաւի իր խօսքը շուտ շիտակ կատարեցաւ. ինչու որ յամի 1759ին մարտի 12ին այսինքն իր սահմանած օրէն ամիս մը առաջ՝ ինչպէս որ ինքը ծանուցած էր, հասաւ գիսաւորը իրեն արեգական պինտ մօտ ըլլալու տեղը, կամ նոյն օրը ունեցաւ իր արեւամերձութեանը ժամանակը։ Ահա ասանկով աս հեղու աս գիսաւորը իրեն երեւնալովը՝ Հալլէյին՝ Նեվդոնին*) ու Կլէրոյին անուանը ու փառքին պայծառութիւնը աւելցուց ու իրենց յիշատակը անմահ ըրաւ, նաեւ ստուգեց՝ թէ բնութեան գաղտնիքը որչափ որ ծածկած ըլլան՝ մարդկային միտքը իր սրութիւնովը ու անդադար աշխատանքովը կըթափանցէ՝ ու գաղտնեաց վարագուրը կըպատռէ կըբանայ։

Հալլէյի գիսաւորին աս անգամ երեւնալուն հանգամանացը վրայ խօսելէն առաջ հոս կըծանու-

---

խտութեանը չափը (ու անկից գիսաւորին վրայ ընելու ազդեցութիւնը) աւելի որոշ գիտցած ըլլար, ինչպէս որ մենք հիմակ գիտենք ու միանգամայն եթէ որ կարող եղած ըլլար՝ Ուրանոս մոլորակին նոյն գիսաւորին ընթացքին վրայ պատճառած շփոթութիւնը իմանալ գտնել. բայց աս մոլորակ աստղը Կլէրոյին ժամանակը դեռ չէր գտնըւած. ինչպէս նաեւ եթէ որ հաշուած ըլլար երկիրին գիսաւորին շարժմանը վրայ ըրած ազդեցութիւնը ու պատճառած փոփոխութիւնը. որովհետեւ կարելի է՝ որ գիսաւորը 1682ին երկրի մօտեցած ատենը աս մերձաւորութենէ իր ընթացքին վրայ շփոթութիւն մը պատճառուած ըլլայ, ինչպէս որ 1759ին պատճառեցաւ,,։

*) Հոս մանաւորապէս ստուգեցաւ Նեվդոնի ան ուսումը՝ թէ երկնային մարմինները իրարու վրայ ձգողական զօրութիւնով մը կազդեն, իրար իրենց կըքաշեն, ու անով իրարու ընթացքին շփոթութեանը՝ կամ այլայլութեանը պատճառ կըլլան։

ցանեմ՝ որ գիսաւորները՝ ինչպէս յայտնի է՝ իրենց բոլոր ընթացքին մէջը մեզի չեն երեւնար, հապա միայն երկու ժամանակ կրնան տեսնուիլ. մէյմը՝ իրենց արեգական խիստ մօտիկնալէն առաջ, ան ալ քիչ մը առեն, ինչու որ օրէ օր արեգական մօտիկնալով կըհասնին անոր ճառագայթներուն ու անոնց պայծառութեանը մէջը անտեսանելի կըլլան մեզի: Յետոյ կըհասնին իրենց ընթացքին ետքի սահմանը, այսինքն արեգական պինտ մօտ ըլլալու տեղը, ու ետքը կըսկսին անկից հեռանալու՝ ինչուան որ անոր պայծառ ճառագայթներէն մէկդի կերթան, որով իրենց տկար լոյսը երեւելի կըլլայ ու ան առենը մենք ալ երկրորդ անգամ կըտեսնենք զիրենք: Աս ժամանակն ալ անցնելէն ետքը՝ ալ հասարակօրէն չենք կրնար տեսնել գիսաւորը՝ ինչուան որ շատ տարիներ անցնելով, կամ թէ իրենք իրենց շրջանը լմնցընելով երկրորդ անգամ դառնան գան դէպ 'ի արեգակը ու երկրագունտը:

Արդ աս հեղու (1759ին) ասանկ չեղաւ Հալլէյի գիսաւորին երեւնալը. ինչու որ երկրի կիսագունտին՝ կամ հիւսիսային մասին համար երկու հեղ աներեւոյթ եղաւ ու իրեք հեղ՝ կամ իրեք միջոցի մէջ տեսանելի եղաւ: Նախ 1758ին դէպ 'ի դեկտեմբերի ետքերը, որ է իր արեւամերձութեան ժամանակէն առաջ տեսնուեցաւ ու 1759ին փետրվարի մէջերը անյայտ եղաւ՝ արեգական ճառագայթիցը մէջը մտնելով: Յետոյ մարտի վերջերը աս ճառագայթներէն դուրս ելլելով երկրորդ անգամ տեսնուեցաւ: Ապրիլի 22ին երկրորդ անգամ աներեւոյթ եղաւ. ինչու որ հասարակածին շրջանակին մօտ անանկ դիրք մը ունեցաւ՝ որ հիւսիսային՝ կամ մեր կիսագունտին անտեսանելի էր: Բայց նոյն ապրիլ ամսոյն 29ին դարձեալ մեր հորիզոնէն վեր ելլելով՝ երրորդ ու ետքի անգամ տեսանելի եղաւ ու մինչուկ յունիսի սկիզըները կե-

ընտր. ինչուան որ իր ճամբուն մէջը շատ յառաջ երթալով՝ երկիրէն բոլորովին հեռացաւ ու անտես եղաւ. ու անտեսանելի մնաց ինչուան 1835ը, որուն մէջը մեզի երեւցաւ, ինչպէս պիտի գրենք։

Արդ ամէն աստեղաբաշխներէն առաջ (որոնք շատոնցուընէ իրենց հեռադիտակները ձեռվընին կըսպասէին Հալլէյի գիսաւորին գալստեանը,) 1758ին դեկտեմբերի 25ին տեսաւ՝ կամ գտաւ անիկա երկինքին վրայ փայլիչ անունով գեղացի մը Փրոլիսգեղը Սաքսոնիայի Տրեզտա քաղքին մօտ *)։

---

*) Աս գեղացին զարմանալի մարդ մըն էր. իր հասարակ ամէն օրուան երկրագործութեան՝ կամ մշակութեան աշխատանքէն զատըրելէն ետքը՝ հանգստեան ժամանակները եռանկիւնաչափութեան ու աստեղաբաշխութեան ետեւէ կըլլար։ Ուստի Լիդրով (Ի գիրս՝ Սքանչելիք Երկնից, կամ Անհասանելեան դրից աշխարհի, Հատոր Բ. Գլ. ԺԳ. Յօդ. 225.) կանուանէ անիկա՝ Գեղջուկ աստեղագէտ՝ կամ աստեղաբաշխական, (Astronomischer Bauer): Իսկ Հերշել (Աստուածն Աստեղագէտ. Գլ. ԺՄ. Համ. 594. Ծանօթութեան մէջը,) աստանկ կըգրէ անոր վրայ. "Էր նա ըստ պայմանի կենացն գեղջուկ՝ իսկ 'ի բնութենէ աստեղագէտ,,. („He was a peasant by station and an astronomer by nature.“) Անիկա իրեն աստեղաբաշխութեան մէջը ունեցած հմտութիւնը ցըցուց չէ թէ միայն աս Հալլէյի գիսաւորը աս հեղը (1758ին) ուրիշ բոլոր աստեղագէտներէն իբր ամիս մը առաջ գըտնալով կամ առջի հեղ տեսնալով, հապա հաստատուն աստեղաց վրայ ալ ուրիշ նոր ծանօթութիւններ գտնելով։ "Աս գեղացին, կըսէ Հերշել, անանկ աղէկ ու որոշ սորված էր ու կըճանչնար աստեղալից երկինքին ամէն մէկ հանգամանքը, որ այնչափ բիւրաւոր աստեղաց մէջը գտաւ իմացաւ (իբր յամի 1782ին՝) թէ Պերսէոս աստեղատան Ալկոլ կամ β (Կ իդա) ըսուող մէկ աստղը

1759ին յունվարի մէջ շատ տեղեր տեսանելի էր։ Ան ատենւան գիտնոց մէջը Մեսիէ Փրանսըզ աստեղաբաշխը Փարիզ՝ անուանի Տըլիզըլ աստեղագէտին աշկերտը՝ յունվարի մէջ գտաւ անիկա ու դիտեց տեսաւ՝ որ կլոր ձեւով էր, շատ տկար լոյս ունէր ու դեռ իր պոչը չէր երեւնար։ Ու թէպէտ յունվարէն առաջ ալ կրնար տեսնըւելու, բայց ան տարի նոյեմբերէն սկսած Փարիզի մէջ ամպոտ օրեր ըլլալով ու գիսաւորը դեռ հորիզոնին մօտ գտնըւելով՝ չիկրցաւ տեսնըւելու։

Երկրորդ անգամ երեւնալուն, (այսինքն արեգական ճառագայթիցը պայծառութենէ դուրս ելլելէն ետքը, որ եղաւ 1759ին յունվարի մէջ,) Եւրոպայի մէջ մարտի վերջերէն սկըսելով ինչւան ապրիլի մէջերը քիչ դիտւեցաւ գիսաւորը, ինչու որ դեռ հորիզոնին մօտը իր շրջանը ընելով՝ անյարմար դիրք ունէր։ Մեսիէ պարզ աչքով գտաւ ու տեսաւ անիկա ապրիլի մէկին, որ և շատ աւելի մեծ ու լուսաւոր էր՝ քան թէ երբոր առջի հեղուն անիկա իր տեսութենէ կորսնցուցած էր։ Աս ժամանակին ունէր մեծկակ պոչ ու իր միջակէտին լուսին գոյնը ճերմակկեկ էր արուսեակ մոլորակին նման։ Ապրիլի 17ին տեսաւ անիկա Մեսիէ (աս երկրորդ անգամ երեւնալուն միջոցին մէջը) ետքի հեղ. ան-

---

իր լուսին պայծառութիւնը կըփոփոխէ, երբեմն աւելի պայծառ կերեւնայ ու երբեմն աղօտ. Նաեւ աս փոփոխութեան պատճառն ալ իմացաւ ու որոշեց"։ Աս գեղացւոյն գործքը ու ասանկ հմտութիւնը աստեղաբաշխութեան մէջը՝ մեր միտքը կըբերէ հին քաղդէացւոց հովիւներուն յիշատակը՝ որոնք առանց աստեղաբաշխ ըլլալու այնչափ հմտութիւններ ունեցան աստեղագիտութեան մէջ ու այնչափ ծանօթութիւններ տուին անոր վրայ։

կից եւս ալ զանազան աստեղատուններէն անց-նելով՝ Վէցանկլանէ աստեղատան քովը աներեւոյթ րեւոյթ եղաւ։

Որովհետեւ աս միջոցէն ետքը Եւրոպայի հա-մար ինչուան ապրիլի ետքերը անտեսանելի էր գի-սաւորը՝ անոր համար ինչ զննութիւն որ իր վրայ կայ աս ատենուան մէջը՝ ըրած է Տըլանիւ Ֆրան-սըզը արեւելեան Ափրիկէի Պուրպոն կղզին վրայ․ բայց իր աստեղաբաշխական գործիքներուն ու դի-տակներուն անկատարութեանը համար՝ ըրած զննու-թիւնները այնչափ յարգոյ չեն գիտնոց առջին։ Այնպէս և Լաքայլ նոյն կղզին վրայ ու Քէօր-տիւր աստեղաբաշխը՝ Հնդկաստանին Բոնտիշէրի քաղաքը դիտեցին նոյն գիսաւորը, ու երկուքն ալ կըգրեն՝ որ իր պոչը պարզ աչքով շատ աղէկ կը-տեսնուէր ու 14 աստիճանէն ինչուան 'ի 47 աստի-ճանը տարածած կերեւնար։

Երրորդ ու վերջին անգամ երեւնալուն, որ է ապրիլի 28էն ինչուան յունիսի սկիզբները, շատ ու աղէկ դիտողներ ունեցաւ գիսաւորը։ Էն ժամա-նակուան ամէն անուանի աստեղաբաշխները, Քաս-սինի տէ Թուրի, Մարալտի, Լաքայլ, Լալանտ, Մեսիէ, Հէլլ, և այլն, մեծ փութով ու եռանդով դիտեցին ու զննեցին անիկա։

Վերոյիշեալ Տըլանիւ աստեղաբաշխը տե-սաւ անիկա դէպ 'ի ապրիլի ետքերը 25 աստիճան երկայնութեամբ պոչով, իսկ մայիսի 5ին գտաւ ա-նոր երկայնութիւնը 47 աստիճան։ Բայց երբոր նոյն մայիս ամսոյն մէջը Եւրոպայի վրայ տեսնը-ւեցաւ նէ գրեթէ ամենեւին պոչ չունէր, ինչպէս կըսէ Լալանտ, որուն պատճառը հաւանական է թէ աս ըլլայ՝ որ գիսաւորը արեգակէն շատ հեռացած ըլլալով՝ իր լոյսը շատ տկարացած էր։ Քանի մը օր լուսինին լոյսն ալ կարգելուր գիսաւորին պոչը տեսնել, ինչպէս կըսէ Բոնդէքուլան։

Աս հեղուս (1758ին ու 1759ին) երեւնալուն՝ այնչափ մօտիկցաւ Հալլէյի գիսաւորը մեր երկրագունտին, որ անկից քաշուելով՝ իրեն ընթացքին մէջը 16 օր շփոթութիւն եղաւ, աս պատճառով ու ուրիշ մոլորակներէն ունեցած շփոթութեանը պատճառովը՝ իր բոլոր ընթացքը ընելու համար աս հեղու 586 օր աւելի առաւ՝ քան թէ 1607էն ինչուան 'ի 1682ը ըրած շրջանին համար։ Աս հեղու իր ընթացքը կատարեց 76 տարուան՝ 5 ամիսի ու 29 օրուան մէջ։ Վերը գրածներնէս ալ կիմացուի՝ որ աս անգամուս իր լուսը շատ աւելի տկար էր՝ քան թէ 1682ին երեւնալուն։

Ահա ինչուան մեր օրերը աս չափ անգամ եկաւ երեւցաւ երկրի բնակչացը աս աշխարհածանօթ երկնային մարմինը, ու անիկա՝ որ մեզմէ հարիւրաւոր մանաւանդ թէ հազարաւոր տարիներ առաջ ըլլողները տեսան՝ ետքը ետքը եկաւ մեզի ալ տեսնուեցաւ ու մէկ քանի ամիս (1835ին ու 1836ին) այցելութիւն ըրաւ։ Հիմայ մենք ալ զինքը տեսած ըլլալով՝ պէտք է որ իր վրայ՝ իբրեւ ծանօթ հիւրի մը վրայ խօսինք։

ԳԼՈՒԽ ՉՈՐՐՈՐԴ

Հալլէյի գիսաւորին երրորդ անգամ (1835ին) երեւնալուն վրայ նախագիտելիք։

Հազիւ թէ աս գիսաւորին 1759ին երեւնալուն վրայ ըլլող դիտողութիւնները լմնցած ու գրով ծանուցուած էին՝ գրեթէ ամէն աստեղաբաշխեր սկսան իր շրջանին հանգամանքը աս դիտողութիւններուն օգնութիւնովը հաշուել ու որոշել, անանկ որ անկից ետեւ գիսաւորաց շրջանին հաշիւները աստեղաբաշխից գրոցը մէջը հասարակ գիտելիք մը

եղան։ Մանաւորապէս հաշուեցին ու յայտնի ըրին Հալլէյի գիսաւորին շրջանին հանգամանքը Լալանտ, Մարալտի, Լաքայլ, Կլինկենպէրկ, Պայլի ու ուրիշները։ Բայց չիտակը խօսելով, կրսէ նոր աստեղաբաշխ մը, ասոնց և ոչ մէկին աշխատասիրութիւնը զիրենք մեծ պարծանքի ու պատուոյ արժանի կրնայ ընել՝ կամ Կլէրոյին աշխատանքին կրնայ նմանիլ՝ կամ հաւասարիլ, որ՝ ինչպէս վերը ըսինք՝ 1759ին աղէկ զգուշութեամբ հաշուած էր գիսաւորին ընթացքը։

Թուրին քաղքին գիտութեանց ճեմարանը 1812ին մեծ վարձ խոստացաւ այն աստեղաբաշխին՝ որ ամենայն կերպ զգուշութիւնով հաշիւ մը կրնէ Հալլէյի գիսաւորին շրջանին՝ կամ ճամբուն հանգամանացը վրայ՝ նկատելով ամէն շփոթութիւնները՝ որ զանազան մոլորակաց առջևէն անցած ատենը պիտի ունենայ. ու իրեն վերադարձին տարին՝ կամ ժամանակը ու օրը կորոշէ՝ կրծանուցանէ։ Շատ աստեղաբաշխներ սկսան աս բանիս վրայ միտք դնել ու հաշիւներ ընել. բայց անոնցմէ միայն Տամուազօ աստեղաբաշխին հաշիւը ընդունելի եղաւ ու 1820ին վարձ առաւ։ Ետքէն նաև ուրիշ քանի մը անուանի աստեղաբաշխներ, ինչպէս Բոնդէքուլան, Բոզէնպէրկէր, և այլն, ըրին վարպետական հաշիւներ նոյն գիսաւորին ճամբուն վրայ ու իրեն վերադարձին՝ կամ յատկապէս խօսելով արևամերձութեան ժամանակը որոշեցին։

Արդ՝ ասոնցմէ Տամուազօ որոշած էր՝ թէ 1835ին Նոյեմբերի 4ին գիսաւորը իր արևամերձութիւնը պիտի ունենայ. իսկ Բոնդէքուլան առաջ դրած էր նոյն Նոյեմբերին 7ին. բայց յետոյ աւելի որոշ քննութիւն մը ընելով ու գիսաւորին ընթացքին երկրի ձգողութենէ ունենալու շփոթութիւնը հաշուելով իր առջի հաշիւին վրայ վեց օր ալ դրաւ ու ըսաւ՝ որ Նոյեմբերի 13ին պիտի

հասնի Հալլէյի գիսաւորը իր ճամբուն ետքի սահմանը, կամ արեգական պինտ մօտ ըլլալու տեղը՝ որ է՝ մերձակէտը։ Սակայն ինչպէս վարը պիտի տեսնենք՝ աս ետքի հաշուին մէջն ալ սխալեցաւ Բոնդէքուլան իրեք օրով. վասն զի աստեղաբաշխները տեսան ու գտան՝ որ գիսաւորը 1835ին Նոյեմբերի 16ին հասաւ իր արեւամերձութեանը. որով և յայտնի եղաւ՝ թէ աս քաջ աստեղաբաշխը (Բոնդէքուլան) 28006 օրուան մէջ՝ որ է Հալլէյի գիսաւորին շրջանին ատենը՝ միայն իրեք օրով սխալած էր։

Տամուազոյին ու Բոնդէքուլանին հաշիւները ու գուշակութիւնը գիսաւորին արեւամերձութեանը վրայ էր և ոչ թէ մեզի՝ կամ երկրի տեսանելի ըլլալու ժամանակին՝ կամ օրուան վրայ, որուն համար ըսինք՝ թէ արեւամերձութեան ժամանակին հետ նոյն չէ։ (Տես վերը Մասն Բ. Գլ. Գ. ծանօթութեան մէջը։) Եւ ոչ մէկ աստեղաբաշխ մը կրցած՝ կամ համարձակած էր գուշակելու ու որոշելու ան օրը՝ որուն մէջը գիսաւորը 1835ին առջի հեղ պիտի տեսնուէր։ "Երկինքին հանգամանքը, կըսէ Արակո *), իրիկուան ու առաւուան աղօտ լուսին՝ կամ արշալուսին զօրութիւնը, աստեղաբաշխական գործիքներուն որպիսութիւնը, դիտողին աչացը՝ կամ տեսութեանը կատարելութիւնը՝ կամ անկատարութիւնը, նաև ան փոփոխութիւնը՝ որ կարելի է թէ գիսաւորին մարմինին՝ կամ զանգուածին վրայ 1759էն ետև եղած էր, այնպիսի հանգամանքներ էին՝ որոնք ամենեւին հաշուի մը տակ չէին իյնար. ուստի հարկ էր որ աստեղաբաշխները աս բանիս վրայ լուռ կենային"։

*) Աստեղաբաշխ. Տարեգր. 1836. Վասն երեւելոյ գիսաւորին Հալլէյի 'ի յետին նուագի։

Ինչպէս աս բանս իրաւ էր, ու աստեղաբաշխներուն մեծ մասը ըսած էր՝ թէ հազիւ օգոստոս ամսոյն սկիզբները պէտք է սկսիլ գիսաւորը երկնից վրայ փնտռելու. բայց Օլպէրս երեւելի աստեղաբաշխը ու անոր հետ ուրիշ քանի մը աստեղաբաշխներ զանազան պատճառաց համար հաւանելի համարեցան՝ որ Հալլէյի գիսաւորը 1835ին փետրվարի՝ կամ մարտի մէջ կրնայ հեռադիտակաւ տեսնըւելու: Աս կարծիքը անկից իրենց միտքին մէջ տեղ ըրաւ՝ որ գիտէին՝ թէ ուրիշ քանի մը գիսաւորներ, ինչպէս 1811ին երեւցած գիսաւորը, արեգակէն շատ աւելի հեռաւորութիւն ունէին՝ քան զոր Հալլէյի գիսաւորը 1835ին գարնան՝ կամ փետըրվարի ու մարտի մէջ պիտի ունենար՝ և սակայն տեսնըւեցան մեզի. ասի ու ուրիշ քանի մը պարագաները մտածելով հաւանելի սեպեցին՝ թէ աս գիսաւորն ալ կրնայ տեսնըւիլ գարնան մէջը: Բայց աս կարծիքը չիհաստատւեցաւ. զի գիսաւորը չէ թէ գարնան մէջը՝ հապա ամառւան ետքերը տեսանելի եղաւ. ինչպէս հիմայ պիտի գրենք:

ԳԼՈՒԽ ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ

Հալլէյի գիսաւորին երեւնալը (1835ին — 1836ին) երկնակամարն վրայ:

Տամուազօ աստեղաբաշխին հաշիւին համաձայն յամի 1835ին օգոստոսի 5ին գիշերը պիտի տեսնըւէր՝ կամ կենար Հալլէյի գիսաւորը յարդգող (Ծիր կաթին) ըսուած աստղերու քովը ըլլող ցուլ աստեղատան հիւսիսային արեւելեան դին: Ու ահա իրաւցընէ ստուգեցաւ ասիկա, զի Հռովմայի դպրոցին աստեղաբաշխական դիտարանէն տեսան անիկա հոնտեղաց երկու աստեղաբաշխները՝ Տիւ-

մուշէլ ու Միքո՝ Նոյն գիշերը առտուան դէմ իբր 7 ու կէս ժամին Հռովմայի հաշիւով ցուրտ աստեղատան մէկ աստղին քովը։ Իր լոյսը դեռ շատ տկար ու մարած էր ու կընմանէր Պիէլայի գիսաւորին։ Աս գիշեր կարճ ժամանակ կրցան դիտել անիկա աստեղաբաշխները, ինչու որ լուսինին լուսը զօրանալով ու արշալոյսը վրայ գալով ու ամպեր ալ երկինքը ծածկելով՝ իր տեսութիւնը արգելեցին։ Ըստ հաշուի Տամուազոյին՝ ինչպէս նաև Բոնդէքուլանին ու Ռոզենպէրկէրին՝ աս օրս, որ է օգոստոսի 7ին՝ երկրագունտէն 46 միլիոն մղոն, իսկ արեգակէն 37 միլիոն մղոն հեռու էր աս գիսաւորը։

Ասանկ օգոստոսի 5ին գիշերը գտնըւիլը՝ կամ տեսնըւիլը Հալլէյի գիսաւորին անկից եղաւ՝ որ թէպէտ աստեղաբաշխերը չէին կրցեր որոշ ըսելու՝ թէ որ օր առջի հեղ պիտի տեսնըւի, բայց հաշուած ու գտած էին իրեն ամէն մէկ օր զանազան աստեղատուններուն մէջէն՝ կամ առջևէն անցնելով ունենալու ընթացքը. ուստի Հռովմայի աստեղաբաշխերը աս հաշուին հետևելով՝ իրենց հեռադիտակը երկնից ան կողմը շտկեցին՝ ուր որ գիսաւորը ըստ այնմ հաշուի նոյն գիշերը պիտի հանէր ու անանկով գտան անիկա։ Ասով ստուգեցաւ՝ որ աստեղաբաշխերը չէ թէ յանդգնութեամբ՝ հապա զգուշաւոր հաշիւով գիսաւորին ամէն մէկ օրուան մէջը ընելու ընթացքը որոշած էին։

Այսպէս անուանի աստեղաբաշխերուն գուշակութեանը կատարուիլը ու Հալլէյի գիսաւորին անոնց որոշած տարիին ու մօտիկ օրերուն ու տեղւոյն մէջը այնչափ տարիներէն ետքը գալը երևնալը աստեղաբաշխութեան յաղթանակն է, ու կըցուցընէ մարդկան իրենց խելքը ու ջանքովը իրենց գիւտերուն՝ հաշիւներուն ու գիտութեանց մէջը ըրած յառաջադիմութիւնը։ Մէկ հատիկ դըժբաղդութիւնը՝ որ գիսաւորին աս հեղու երևնա-

լուն աստեղաբաշխութեան համար հանդիպեցու-
ան էր, որ երկինքին շատ հեղ ամպերով ծած-
կըւիլը ու ուրիշ քանի մը արգելքները թող չէ-
տուին՝ 76 տարիի չափ բաղձացուած գիսաւորը ա-
մէն գիշեր ու ամէն տեղ տեսնելու ու դիտելու *)։

Այս արգելքներուն պատճառովը օգոստոսի
22էն առաջ և ոչ մէկ աստեղաբաշխ Գերմանիայի
մէջ կրցաւ աս գիսաւորը տեսնելու։ Ու ’ի սկզբան
երբոր լսեցին զանազան տեղերու աստեղաբաշ-
խներ՝ թէ Հռոմայի դիտանոցէն օգոստոսի 5ին
գիշերը տեսնըւած է անիկա՝ կարծեցին թէ ուրիշ
երկնային մարմին՝ կամ աստղ մըն է։ Բայց յե-
տոյ քննեցին իմացան՝ որ իրաւցընէ Հալլէյի գի-
սաւորն է. նաև ճանչցան՝ որ Հռովմայի աստե-
ղաբաշխներուն անիկա անանկ կանուխ տեսնելնուն
պատճառներուն մէկն ալ Իտալիայի վրայ երկինքին
պայծառ ըլլալն էր։

Արդ օգոստոսի սկիզբէն սկսած շատ աստե-
ղաբաշխներ աշխատեցան տեսնելու աս աստղը, բայց
ինչուան նոյն ամսոյն եօթերը չկրցան։ Ետքը ետքը
Կար. Լիդրով աստեղաբաշխը Վիեննայի աստեղա-
բաշխական դիտանոցէն օգոստոսի 22ին կէս գիշե-

---

*) Անգղիայի աստեղաբաշխը իրեն ու ուրիշ աստե-
ղադէտներուն օգոստոսի սկիզբները Հալլէյի գի-
սաւորը տեսնել չկրնալուն պատճառ կուտայ
տեսակ մը օդային մշուշը, որ գիտնոց մէջը ծո-
յն ծուխ՝ կամ ծուխ արեգական կըսուի։ Անիկա չոր
ու օդին մէջը ընդարձակ տարածւած ու երկարա-
տեւ մշուշ մըն է՝ որ ծծմբային ու ուրիշ գոլոր-
շիներէն կըգոյանայ ու բոլոր օդը կըպղտորէ ու
անոր թափանցիկութիւնը կարգելէ, անանկ որ
արեւն ալ դեղնագոյն կերեւնայ։ Աս պատճառէն
նաև օդին մէջը ըլլող պզտիկ գիսաւորները չեն
տեսնըւիր։

րէն իրեք ժամ ետքը շատ աշխատանքով գտաւ անիկա գրեթէ երկնից ան տեղը՝ ուր որ յառաջ եղած հաշիւները ցուցըցած էին՝ թէ պիտի ըլլայ նոյն օրը։ Աս օրս կերեւար գիսաւորը իբրեւ աղօտ լուսով երկայնաձեւ մշուշ մը առանց պոչի. իր միջակէտն ալ շատ պզտիկ ու անշուք՝ աննշան էր. անանկ որ քաջ աստեղաբաշխները ընտիր հեռադիտակներով հազիւ կրցան տեսնել անիկա։ Ասկից յայտնի է՝ թէ իր մեծութեանը ու լուսին վրայ օգոստոսի 5էն ինչւան 22ը քիչ՝ կամ թէ ոչինչ փոփոխութիւն եղած էր։

Օգոստոսի 23ին կէսգիշերէն իրեք ժամ ետքը դարձեալ գտաւ ու դիտեց անիկա նոյն Լիդրովը, աս օր շատ յառաջ գացած էր գիսաւորը դէպ 'ի հիւսիսային արեւելեան դին, ու լոյսը առջի օրուան պէս տկար էր, որուն պատճառը հաւանելի է թէ անկից էր՝ որ երկինքին ան կողմը՝ ուր գիսաւորը իր շրջանը կընէր՝ աս գիշեր այնչափ յստակ ու մաքուր չէր։ Ասօր երկրագունտէն 35 միլիոն մղոն հեռու էր գիսաւորը, իսկ արեգակէն 31 միլիոն մղոն. անանկ որ աս օրը (օգոստոսի 23ին) աս գիսաւորը մեզմէ մէկ ու կէս անգամէն աւելի հեռու էր քան զարեգակը։ Իր ընթացքը միշտ դէպ 'ի երկրագունտը շտկած կըքալէր ու ամէն օր 750000 մղոն տեղ անոր կըմօտիկնար։

Օգոստոսի 25ին կէս գիշերէն իբր 4 ժամ ետքը երեւցաւ գիսաւորը քիչ մը աւելի մեծ քան թէ առջի օրերը, բայց լոյսը միշտ առաջուան պէս տկար ու աղօտ էր ու ասկից ետքն ալ ամպերէն ծածկըւելով չիտեսնըւեցաւ ինչւան սեպտեմբերի չորսը. աս օրը՝ ինչպէս նաեւ նոյն ամսին 7ին դիտեցին անիկա աստեղաբաշխները հեռադիտակով ու գտան իր լոյսը աւելի պայծառ ու աւելի մեծ, բայց լուսինին հետ մէյտեղ երեւնալուն պատճառովը իրեն վրայ երկայն զննութիւններ չիկրցան

ընել։ Նոյն լուսինին պատճառովը ինչուան սեպտեմբերի 18 չիտեսնուեցաւ գիսաւորը։

Իրեն երևնալուն առջի օրերէն ինչուան սեպտեմբերի սկիզբները ուրիշ բան չէր՝ (կամ չէր երևնար) Հալլէյի գիսաւորը՝ բայց եթէ պզտիկ՝ կլոր ու շատ աղօտ լուսեղէն մշուշ մը, որուն մէջ տեղը քիչ մը աւելի լուսաւոր էր քան զիր բոլորտիքը ու ամենևին ոչ պոչ ունէր ու ոչ յատուկ պայծառ՝ կամ թանձր միջակէտ։ Ինչուան սեպտեմբերի եօթը լրած դիտողութիւններովը գտան աստեղաբաշխերը՝ որ իրեն դրիցը՝ շարժմանը ու ուրիշ հանգամանքներուն որպիսութիւնը գրեթէ շտկէ շիտակ համաձայն էին Պոզենպէրկէր աստեղաբաշխին յառաջուընէ հաշուածին ու որոշածին։ Բայց անկից ետև գիսաւորը իր ընթացքովը ցըցուց որ ինչուան սեպտեմբերի ետքերուն համար իր վրան եղած հաշիւները մէկ քանի պզտիկ սխալներ ունէին։

Սեպտեմբերի 21ին երկինքը ամպերէն ազատ ըլլալով ու լուսինին լոյսն ալ այնչափ արգելք չընելով նորէն տեսնուեցաւ գիսաւորը։ Ասօր իր լուսը՝ կամ պայծառութիւնը շատ աւելցած էր ու կարճ ու լայն տարածուած պոչ ունէր․ նաև կըտեսնուէր իրեն միջակէտը՝ կամ պորտը, որ անիւի ձևով՝ կամ կլորակ ու շատ պայծառ էր ու երբեմն կըշողար։ Ասով ասօրս աս գիսաւորը՝ 1828ին երևցած Էնքէի գիսաւորին շատ նման էր։ Այս թէպէտ աս օրերը արևը մարը մտնելէն գրեթէ երկու ժամի չափ ետքը կելլէր, բայց հիւսիսային բևեռին-շատ մօտ ըլլալուն համար չէր կրնար տեսնուելու ու դիտուելու։

Ինչուան վերը յիշուած օրերը՝ որչափ որ երկինքը ամպերով ծածկած չէր՝ միայն հեռադիտակով տեսնուեցաւ գիսաւորը։ Բայց առանց հեռադիտակի պարզ աչքով յայտնի ու ստուգիւ տեսնուեցաւ սեպտեմբերի 27ին իբրև աղօտ ու բոլորա-

կաձև լուսեղէն մշուշ մը. իսկ սեպտեմբերի 30ին, ինչպէս Արակո կըսէ, բոլոր երկրի բնակչացը համար տեսանելի եղաւ: Այն սեպտեմբերի 28ին ու ետքը հեռադիտակով նայելով առաջըընէ շատ աւելի խիտ՝ կամ թանձր ու մեծ կերևնար, բայց պոչը դեռ շատ կարճ էր: Իր տրամագիծին մեծութիւնը արեգական տրամագիծին իրեք մասին մէկին չափ էր*):

---

*) Օգոստոս ամսոյն մէջը, կըսէ Պեսսէլ աստեղաբաշխը, (Աստրեղաբաշխ. Տարեգր. Գերմանիոյ յամի 1836.) ու ետքն ալ կերևնար գիսաւորը իբր դեղնագոյն մշուշ մը, որուն մէջի դէն քիչ մը աւելի խիտ՝ կամ թանձր էր, բայց կամաց կամաց արեգական ու երկրի մօտենալով իր պայծառութիւնը ու մեծութիւնն ալ կաւելնար: Ես ալ տեսայ անիկա ինչւան հոկտեմբերի մէկը մշուշի մը նման. միայն մէկ կէտին վրայ քիչ մը աւելի խտութիւն կըտեսնըւէր, բայց ան ալ ամենևին հաստատուն մարմինի մը երևոյթ՝ կամ նմանութիւն չունէր: —

Շվապէ աստեղաբաշխը (Աստրեղաբաշխական ծանօթութիւնք Շումախերի. Համ. ԺԳ.) ասանկ կըգրէ. “Սեպտեմբերի մէջը եղած դիտողութիւններով ուրիշ բան չիկրցանք իմանալ աս գիսաւորին բնական՝ կամ ֆիզիքական հանգամանացը՝ կամ կազմութեանը վրայ, բայց աս միայն՝ որ գրեթէ կլոր ձև ունէր ու լուսեղէն նիւթէ մը բաղադրած՝ կամ դիզացած էր, որ իր դողդոջուն՝ կամ նշողաւոր շարժմունքովը հասարակ լուսեղէն մշուշներէն կըտարբերէր: Դէպ 'ի մէջ տեղը քիչ մը խտացած էր ու աւելի պայծառ կերևնար, ու քիչ մը միջին կէտէն՝ կամ պորտէն դուրս դէպ 'ի արեգական կողմը հաստատուն աստեղաց նման լուսակէտ մը կըտեսնըւէր: Աս լուսակէտէն 'ի.զատ ուրիշ հաստատուն թանձր լուսով միջակէտ և ոչ նշանը կար„:

Ինչուան սեպտեմբերի ութերը կէսգիշերէն առաջ աղէկ չէր տեսնուէր։ Հոկտեմբերի առջի օրերը բոլոր գիշերը հորիզոնէն վար չեր իջնար, անոր համար մեր հիւսիսային հողագունտին միշտ կրնար տեսնուիլ. բայց աս օրերը լուսինին պայծառութեանը պատճառով ամէն մարդու այնչափ աղէկ տեսանելի չէր։

Որովհետև աս հեղու (1835ին) հոկտեմբերի մէկէն սկսելով շատ նշանաւոր ու զարմանալու արժանի փոփոխութիւններ տեսնուեցան Հալլէյի գիսաւորին վրայ՝ որ աստեղաբաշխներն ալ զարմացուցին, անոր համար կուզեմ աս ամսոյն ամէն մէկ օրը եղած երևոյթները՝ որչափ որ տեսնուեցան՝ կարճ 'ի կարճոյ ստորագրել, որոնց մէկ քանիներուն ձևերը՝ կամ պատկերը՝ Գ. Տախտակին մէջը կը տեսնեն ընթերցողները։ Աս ձևերը բոլոր հեռադիտակով տեսնուածին համաձայն նկարուած են, զի պարզ աչքով աստանկ երևոյթներ չիտեսնուեցան գիսաւորին վրայ։

Երդ՝ հոկտեմբերի 1ին գիսաւորին մէջ տեղը քիչ մը աւելի խտացեալ լոյս կերևնար, որ էր իր միջակէտը, բայց անն ալ հաստատուն մարմինի չէր նմանէր։

Հոկտ. 2ին մէկանց շատ փոխուած երևցաւ գիսաւորը. իրեն լուսեղէն շրջանակը՝ կամ բոլորտիքը աւելի մեծցած էր, իր միջակէտը տկար հեռադիտակով նայելով այնպէս պայծառ կերևնար՝ որ կարծես թէ, կըսէ Պեսսէլ, իր ետևէն վեցերորդ կարգի հաստատուն աստղ մը կը շողայ. բայց շատ սուր հեռադիտակով նայելով այնչափ պայծառ չէր ու մոլորակաց մարմինի նմանութիւն մը չունէր։ Աս գիշեր լուսինին լուսին պատճառովը գիսաւորին պոչը չէր տեսնուէր։

Աս գիշերուընէ սկսեալ՝ գիսաւորին վրայ ուրիշ զարմանալի երևոյթ մը տեսնուեցաւ. ինչու որ

իր միջակէտէն՝ կամ դէպ 'ի մէջի դիէն լուսի շող՝ կամ ճառագայթ մը դուրս ելած իրեն լուսեղէն շրջանակին վրայ դէպ 'ի արեգակը կըտարածէր կերկըննար հողմահարի (Éventail) ձևով։ Աս շողին՝ կամ լուսեղէն հողմահարին սկիզբը՝ այսինքն միջակէտին քովի կտորը աւելի լուսաւոր էր քան թէ իր ծայրը։ Աս լուսեղէն շողը՝ կամ հողմահարը քսան անգամ աւելի երկայն էր քան զմիջակէտին կիսատրամագիծը. իսկ գիսաւորին լուսեղէն շրջանակը՝ կամ բոլորտիքը տասներկու՝ մինչև տասնհինգ անգամ աւելի տարածած՝ կամ ընդարձակ էր քան զաս շողը՝ կամ հողմահարի ձևով ճառագայթը։

Աս արեգական կողմը ելլող գիսաւորին երկայնաձև ճառագայթը մէկ քանի աստեղաբաշխերու հետ կանուանենք անոր Երկրորդական պոչը։ Բուն գլխաւոր՝ կամ յատուկ պոչը արեգական ներհակ դին՝ աս երկրորդական պոչին դիմացն էր. ու աս գիշեր լուսընկային լուսին պատճառովը չիտեսնըւեցաւ։

Հոկտ. 3ին կէս գիշերէն ետքը պարզ աչքով ալ տեսնըւեցաւ գիսաւորը, բայց անշուք ու պզտիկ էր. իսկ հեռադիտակով նայելով շատ մեծ կերևնար. իր միջակէտը խոշոր ու պայծառ էր՝ իսկ գլխաւոր պոչը պզտիկ։ Աս օրս իր տրամագիծը գրեթէ արեգական տրամագծին կէսին չափ կերևնար։

Հոկտ. 7ին՝ երկրորդական պոչը՝ կամ հողմահարի ձևով ճառագայթը երկընցած էր ու իր ձևն ալ այնպէս էր՝ ինչպէս կըտեսնըւի Տախտակ Գ. Ձև. 1. ու բոլոր գիսաւորին լուսեղէն շրջանակին կիսատրամագծին չորրորդ մասին վրայ երկընցած էր։ Աս 1 Ձևւին մէջը նկարուած է միայն գիսաւորին միջակէտը նոյն հողմահարի նման երկրորդական պոչովը. իսկ լուսեղէն շրջանակը ու մեծ՝ կամ գլխաւոր պոչը նկարուած չէ։ Աս գիշեր

քիչ մը աւելի մենծցընող հեռադիտակով նայելով՝ աս երկրորդական պոչին երկու դիհաց ծայրերը քիչ մը աւելի դուրս ելած կերևնային, ու ա ծայրը աւելի լուսաւոր էր քան թէ բ ծայրը։

Հոկտ. 8ին՝ երկրորդական պոչը աւելի երկընցած ու պայծառացած էր, բայց լայնութիւնը նեղցած էր, ու այսօր աւելի դէպ 'ի արեգակը ծըռած կերևնար։

Հոկտ. 10ին՝ ոչ գիսաւորին գլխուն ու ոչ երկրորդական պոչին ձևին վրայ յայտնի փոփոխութիւն մը տեսնըւեցաւ, միայն երկուքն ալ աւելի մենծցած ու պայծառացած էին։

Հոկտ. 11ին՝ թէպէտ գիսաւորին մէջ տեղը հաստատուն միջակէտ չէր տեսնըւեր, բայց հոն շատ խտացող դեղին գունով լուսեղէն մշուշ մը կերևնար, ինչպէս Տախ. Գ. Ձեւ 2. կըտեսնըւի։ Իր երկրորդական պոչը բաց 'ի 1 Ձեւին մէջը ըլլող ա և բ ճառագայթներէն՝ որոնք աս օրս աւելի բացուած՝ կամ իրարմէ հեռացած էին, (ինչպէս կըտեսնես Ձեւ 2. ա և բ.) ունէր երրորդ գ ճառագայթ՝ կամ շող մը։ Նաև աս երկրորդական պոչին՝ կամ բոլոր գիսաւորին դէպ 'ի արեգակը դարձած կողմը աւելի պայծառ էր՝ քան թէ մէկալ կողմը, ինչպէս աս 2 Ձեւին մէջը աղէկ կըտեսնըւի։

Հոկտ. 12ին՝ երկրորդական պոչը աւելի երկընցած ու նեղցած էր ու դէպ 'ի աջ դին ծռած. բայց ետքը սկսաւ դէպ 'ի ձախ դին ծռիլ, ու բոլոր գիշերը աւելի ան կողմը կըծռէր։ Ի սկզբան միայն 19 աստիճան ծռած էր, բայց կէս գիշերէն երկու ժամ ետքը 55 աստիճան եղաւ ծռութիւնը։ Աս ծռիլը՝ կամ հակումը ամսոյն 13ին ալ տեսնըւեցաւ։

Հոկտ. 14ին՝ բոլոր գիսաւորը շատ լուսաւոր էր. իր գլխաւոր պոչը աւելի երկընցած էր. իսկ

երկրորդական պոչը նոյն իրեք ճառագայթները ունէր՝ որոնք ամսոյն 11ին տեսնըւած էին։ Նոյն գիշեր (14ին) աս երկրորդական պոչը նորէն դէպ 'ի աջակողմը՝ այսինքն աւելի դէպ 'ի արեգակը ծռած էր։

Հոկտ. 15ին՝ գիսաւորին լոյսը աւելի պայծառ էր. իր երկրորդական պոչը ու միջակէտը քիչ մը պզտիկցած էին, բայց պայծառութիւննին նոյն էր։ Գլուխը՝ Ձեւ 3. ա. բ. գ. ունէր մէջ փեղէն դուրս իր միջակէտը, ու դէպ 'ի արեգակը դարձած կողմը ա քիչ մը ներս գացած՝ կամ ճմլած էր. և ասիկա անկից կըպատճառէր՝ որ երկրորդական պոչը երկու բ. գ. թև բաժնած արեգակին ներհակ դին յառաջ երթալով գիսաւորին գլխաւոր պոչը կըկազմէին՝ կամ անոր հետ կըմիանային։ Նոյն պոչին երկայնութիւնը աս գիշեր 20 ինչւան 24 աստիճան էր ու քիչ մը ծռած էր. իր աւելի պայծառ ճառագայթները կերևնար՝ որ միջակէտէն կելլային ու քիչ մը պոչին դէպ 'ի մէկ դին՝ այսինքն երկիրէն նայելով ձախ՝ կամ բ դին էին։

Նոյն ամսոյն 10էն սկսած գիսաւորին լոյսը աւելի պայծառանալով ու հողագունտին ալ մօտենալով՝ լուսինին ելլելէն առաջ պարզ աչքով ալ աղէկ կըտեսնըւէր. բայց ինչպէս տեսնողները կըյիշեն՝ հասարակ հաստատուն աստղերէն աւելի մեծ չէր երևնար, պոչին երկայնութիւնն ալ շատ մեծ չէր։ Նոյն ամսոյն 12ին իրեն երկրամերձութեանը՝ կամ երկրի խիստ մօտ եղած օրն էր, ինչու որ ասօր միայն 3850000 մղոն հեռու էր անկից, որ է իբր 80 անգամ աւելի հեռու էր անկէ քան թէ լուսինը, բայց արեգակէն այնչափ հեռու էր՝ որ քիչ լուսաւորութիւն կառնէր անկից. նաև իր պոչն ալ դէպ 'ի երկրագունտը չէր դարձուցած, ուստի և իր տեսիլքը այնչափ պայծառ ու աղւոր չէր։

Հոկտ. 16էն սկսեալ թէպէտ պարզ աչքով ալ կերեւնար գիսաւորը, բայց լոյսը քիչ մը աղօտ էր. իր գլխաւոր պոչն ալ քիչ մը կարճըցած էր։

Հոկտ. 19էն՝ միջակէտէն վեց ճառագայթներ ելած դէպ 'ի դուրս կըտարածէին ու կերթային լուսեղէն շրջանակին հետ կըմիաւորէին, ինչպէս տեսաւ Ամիչի աստեղաբաշխը Ֆիօրենցա։

Հոկտ. 21էն՝ բոլոր գիսաւորը քիչ մը աւելի պզտիկցած էր, բայց միջակէտը ու երկրորդական պոչը աւելի պայծառ էին ու միջակէտը հաւկըթաձեւ կերեւնար։

Հոկտ. 22էն՝ երկրորդական պոչը նոր ձեւով մը կըտեսնըւէր, այսինքն իրեք կարգ ճառագայթներ բաժնուած. ինչպէս կըտեսնես Տախտ. Դ. Ձեւ 4. ա. բ. գ. որոնք բացուած ու տարածած էին ու դէպ 'ի վար ծռած ըլլալով՝ մանաւանդ երկու դին ըլլողները բ և գ, կիսաբոլորակ մը կըձեւացընէին. կամ՝ ինչպէս Պեսսէլ կըսէ՝ այսօր գիսաւորին երկրորդական պոչին ձեւը բարակ փետուրներու փունջ (ֆէ—ռէ—լ) մը կընմանէր, որուն երկու գիծերը դէպ 'ի վար ծռած էին *)։ Աս գիշեր ալ յայտնի կերեւար՝ որ գիսաւորին միջակէտը հաստատուն մարմին մը չէր, հապա խտացեալ լուսեղէն նիւթ մը՝ մեծ

*) Աս ձեւը տեսնըւեցաւ 1744էն երեւցած աղւոր գիսաւորին վրայ, ինչպէս որ ստորագրած ու նկարած է ան ատենուան աստեղաբաշխը Հայնսիուս, ուսկից կիմանանք՝ որ ան գիսաւորը թէպէտ Հալլէյի գիսաւորին առ անդամ ունեցած ձեւին շատ նմանութիւն ունէր՝ մանաւանդ երկրորդական պոչին դոյանալուն ու ուրիշ հանգամանացը դիէն, բայց իր պայծառութիւնը Հալլէյի գիսաւորէն աւելի էր։ Տես նաեւ վերը Գլ. Ի. երես 68—69 առ 1744ին գիսաւորին վրայ գրածներս։

պայծառութեամբ ու դեղին գոյնով։ Գլուխը ու գլխաւոր պոչը աս գիշեր աւելի պայծառ էին, մանաւանդ արեգական դին, ուր գլուխը աւելի ներս գացած էր քան թէ առջի գիշերները, ինչպէս կը տեսնըւի Ձեւ 5. ա. պոչը աւելի քիչ ծռած էր քան թէ երէկ ու իր աւելի պայծառ մասը՝ բ կողմն էր։ Աս գիշեր պարզ աչքով կերեւար գիսաւորը իբրեւ երկրորդ կարգի անշարժ աստղի մը նման։

Հոկտ. 25ին՝ միջակէտը քիչ մը աւելի պըղտիկ էր, բայց նոյն պայծառութիւնը ունէր ինչպէս առաջ. երկրորդական պոչէն միայն իրեք գլըխաւոր ճառագայթներ կերեւնային. ինչպէս է Ձեւ 6. ա. բ. գ. գրեթէ նման 4. Ձեւին, միայն աս տարբերութիւնով՝ որ երկու կողմի ճառագայթները բ. գ. դէպ 'ի վար ծռած չէին ու բ կողմը աւելի երկայն ու լուսաւոր էր քան թէ գ կողմը։

Հոկտ. 27ին՝ երկրորդական պոչէն դարձեալ իրեք ճառագայթ ելած էին, որոնց երկու դիւններըը դէպ 'ի վար ծռած էր։ Քիչ մը ետքը նոյն պոչը՝ կամ իր ճառագայթները անանկ տարածուեցան՝ որ իր ձեւը կիսաբոլորակի կը նմանէր, գրեթէ այնպէս՝ ինչպէս որ ամսոյն 22ին՝ (4. Ձեւին համաձայն) տեսնըւած էր. միայն թէ աս գիշեր իրեք կարգ չէին ճառագայթները՝ հապա հինգ կարգ. ինչպէս կը տեսնըւի Ձեւ 7. ա. բ. գ. դ. ե։ Քիչ մըն ալ ետքը տեսնըւեցաւ գիսաւորին վերի ու վարի դին՝ Ձեւ 8. ա. բ. աւելի մութ միջոցներ։ Կէս ժամ ետքը գիսաւորին գլուխը ու գլխաւոր պոչը իրարու հետ նոյն պայծառութիւն ունէին, ինչպէս կը տեսնըւի Ձեւ 9. աս պոչին մենծ պայծառութիւնը մէջ տեղը չէր՝ հապա դէպ 'ի ձախ՝ կամ բ դին. եւ աս կողմը աւելի լուսաւոր էր քան թէ գ կողմը։ Գլուխը ա՝ ներս գացած ձեւը միշտ ունէր։

Հոկտ. 30ին՝ միջակէտը շատ պզտիկցած էր, բայց իր դեղին (մոլորակաց լուսին նման) լոյսը միշտ

ունէր․ երկրորդականն մէջը անկանոնութիւն եղած էր, կամ թէ՝ գիսաւորին գլխուն ու գլխաւոր պոչին հետ միացած էր։

Նոյն ամսոյն եօթն օրերը թէպէտ երկիրէն կը հեռանար գիսաւորը, բայց օրէ օր արեգական աւելի մօտենալով աւելի կը լուսաւորուէր անկից ու ինչուան Նոյեմբերի սկիզբը քանի որ լուսինին լոյսը արգելք չէր ըներ՝ աղէկ կը տեսնուէր։

Նոյեմբերի մէկին միջուկը շատ պզտիկ՝ բայց շատ պայծառ էր, ու՝ ինչպէս Ձեւ. 10. կը տեսնուի՝ քիչ մը երկայնաձեւ էր․ իսկ գլուխը ան արեգական կողմը եղած ճմլածութիւնը՝ կամ ներկոխուած ձեւը կորսնցուցած էր։ Իր ա դին յայտնապէս աւելի պայծառ կերեւնար՝ քան թէ բ կողմը։ Մթին միջոցը գ՝ այսօր միջակէտէն աւելի հեռու էր քան թէ ուրիշ օրերը։

Նոյեմբ. 3ին՝ գիսաւորին վրայ մեծ փոփոխութիւն մը չտեսնուեցաւ։

Նոյեմբ. 5ին՝ շատ պզտիկ բայց շատ պայծառ երեւցաւ գիսաւորը․ միջակէտին երկու դիացը հինգ ճառագայթ կելլային, եւ որովհետեւ գլխաւորի պոչին լոյսը տկար էր եւ երկինքն ալ լուսնոյ լուսին պատճառովը կատարեալ մութ չէր, անոր համար նոյն պոչը չէր տեսնուէր․ եւ գիսաւորին ձեւը աս գիշեր ուրիշ անգամներէն տարբեր կերեւնար, ինչպէս է Ձեւ. 11։ Ասկից կերեւնայ որ երկրորդական պոչը դեռ կար, բայց երկու իրարու դէմ կեցող թեւեր բաժնուած էր ու հինգ ճառագայթներով կը շողար։ Տես նոյն 11. Ձեւը։

Նոյեմբ. 6ին՝ գիսաւորը լուսեղէն մշուշի մը պէս կերեւնար ու պզտիկ էր, մէջ տեղը 'ի սկզբան միջակէտ չէր տեսնուէր, բայց քիչ մը ուշկեկ տկար լուսով միջակէտ մը երեւցաւ, ինչպէս կը տեսնուի Ձեւ. 12. ա․, որ աւելի գիսաւորին արեգական դարձած կողմն էր։ Ասոյն դէպ 'ի բ․ կամ

արեգականն ներհական կողմը լուսինէն շառաւիղ մը պոչի նման երկնցած էր. իսկ աս կողմը տասնեակ շառաւիղ՝ կամ պոչի նման երկնցած լոյս չէր երեւնար:

Նոյեմբ. 7ին՝ որ գիսաւորը երկիրէն աւելի հեռու էր քան զարեգակը՝ իր պոչին երկայնութիւնը հազիւ մէկ աստիճան էր, բայց իր լոյսը աւելի խիստ կերեւնար՝ քան թէ իրեն երկրամերձութեանը օրերը, որ են՝ Հոկտեմբերի մէջերը*):

Նոյեմբ. 13ին՝ շատ պայծառ էր գիսաւորը, իսկ ետեւի գիշերները տկար լուսով կերեւնար: Ըստ հաշուի Ռանդէրուլեան աստեղաբաշխին աս գիշեր (13ին) պիտոր հասնէր գիսաւորը իր արեւամերձու-

*) Որովհետեւ Հալլէյի գիսաւորը աս հեղու իրեն երկրամերձութեանը ժամանակը արեգակէն շատ հեռու էր, իսկ արեւամերձութեանը ժամանակն ալ երկիրէն շատ հեռու էր, անոր համար իր տեսիլքը անանկ աղուոր ու պայծառ չերեւցաւ, ինչպէս իր առջի մէկ քանի հեղ երեւնալուն՝ մանաւանդ 1456ին՝ եղած էր: Ուրեմն՝ թէ որ ասոր երկրամերձութիւնը ու արեւամերձութիւնը նոյն՝ կամ շատ մօտիկ ժամանակուան մէջ ըլլալու ըլլար՝ ան ատենը շատ մեծ ու պայծառ պիտոր երեւնար գիսաւորը. ու ան ատենը չէր կրնար, կըսէ Նիքոլայի աստեղաբաշխը, ([illegible]) անոր վրայ նշան մը դնելու՝ որով հաստատէին աստեղագէտները՝ թէ աս գիսաւորը իր մեծութեանը՝ կամ զանգուածին մէկ մասը կորսնցուցած է: Ուստի թէ որ իր նոր վերադարձին ատենը իր արեւամերձութեանը ժամանակը յուլիս ամսոյն մէջը հանդիպելու ըլլայ՝ իր տեսիլքը երկրի բնակչացը շատ աղուոր ու սքանչելի պիտի երեւնայ, ինչու որ իր երկրամերձութեանը ժամանակն ալ ան ատեններն կըլլայ, թէպէտ եւ նոյն ատենը երկրի այնչափ մօտ չըլլար՝ ինչպէս որ էր աս հեղու հոկտեմբերի մէջերը:

թեւանը կենար. բայց ինչպէս յառաջագոյն ըսինք՝ աստեղաբաշխները գիտեցին ու պատմեն՝ որ նոյեմբերի 16ին կէսօրուընէ քանի մը վայրկեան առաջ հասաւ իր արեւամերձութեանը, կամ՝ արեգական այնտա մօտ ըլլալու տեղը, որ էր փայլածու ու արուսեակ մոլորակաց ճամբաններուն մէջ տեղը: Հոս հասած ատենը արեգակէն 12123000 մղոն հեռու էր. իսկ երկիրէն իբր 27 (ըստ այլոց՝ 31) ու կէս միլիոն մղոն *):

Քիչ մը ժամանակ անտեսանելի մնալէն ետեւ՝ յունվարի 15ին (1836ին) տեսան անիկա զանազան աստեղաբաշխներ, որ և միայն իբր աղօտ լուսով՝

*) Պօնդէքուլան անուն հաշուող գրող՝ թէ Հալլէյի գիսաւորը 1835ին նոյեմբերի 13ին իր արեւամերձութեանը կէտը պիտի հասնի, որ ինքը իր հաշիւովը գտած էր՝ թէ աս գիսաւորին ընթացքը Լուսնթագին ազդեցութենէն 135,34 օրով պիտի երկընցնայ. իսկ ասոր դէմ ալ իր ընթացքը պիտի կարճընայ Երեւակին ազդեցութենէն՝ 51,58 օրով, Ուրանոսին ազդեցութենէն՝ 6,07 օրով, իսկ երկիրին ազդեցութենէն՝ 11,70 օրով: Արդ աս ազդեցութիւնները՝ գիսաւորին ընթացքին վրայ զանազան (շուտցընող ու կամացցընող) շփոթութիւններ պատճառելով՝ իրեն շրջանին տեւողութիւնը 66,04 օր երկընցուցին. և որովհետեւ իրեն երկընալուն՝ կամ շփոթելուն գլխաւոր պատճառը լուսնթագէն եղաւ, ու աս մոլորակին մարմինին՝ կամ զանգուածին համեմատութիւնը արեգական զանգուածին հետ՝ աս հաշիւին մէջը գլխաւոր դիտելու բանը՝ կամ պարագան էր, անոր համար յայտնի է՝ որ աս համեմատութեան չափին մէջը պզտիկ խառնուրդ ու տարբերութիւն մը այլագրելով՝ ընդհանուր հաշիւին վրայ երեւելի պակաս ու շփոթութիւն կուգայ: Արդէն Պօնդէքուլան որոշեց՝ որ գիսաւորը 1835ին նոյեմբերի 13ին իր արեւամերձութեանը կէտը պի-

բայց այնքան ճանչցուելու միջոց՝ կամ ըսէ մը կը-
րեւայ։ Նոյն ամսուն 17էն ու 20էն ալ քանի մը
[illegible]

տի համար՝ կենթադրէր շատ աստեղագաշխներու հետ՝ որ լուսնթագին մարմինին՝ կամ գունդին չափ 1054 հատ գունտեր հարկաւոր են՝ որ արեգական գունդին հաւասար ըլլան, կամ թէ ըսենք՝ արեգական գունդը լուսնթագին գունտէն 1054 հեղ աւելի զանգուած ունի։ Բայց անկից ետքը եղած դիտողութիւններով յայտնի իմացուեցաւ՝ որ չէ թէ 1054 հատը, միայն 1049 հատ գունտ հարկաւոր է։ Նոյնպէս լուսնթագին զանգուածին ասանկ մէկ պզտիկ առաւելութիւնը՝ որն որ Նիւտէնեան չէր ճանչցած՝ Հալէյի գիսաւորին արևամերձութեանը օրը Նոյեմբերի 13էն մինչ 16ը կըխանգարէր։

Անկից ի վեր ալ դիտած է նաև դիտողը՝ որ Նիւտէնեան իր հաշիւին մէջը միայն մէկ չափաթիւններուն միայ գրած էր՝ որոնք գիսաւորը իր ընթացքին մէջը լուսնթագին, երկրին, Սատուրնին ու երկիրին ձգողութենէ կրնար ունենալ։ Բայց Նեպտուներիկէր շարժակները ու տարեգաւորը քննեց ու գտաւ՝ որ արուսեակին, փայլածուին ու Հրատին ազդեցութիւնները կամ ձգողութիւնները՝ որոնք իր չնչին ու անզգալի բան մը սեպուելով չէին դիտուած ու հաշիւի մէջ դրուած, կրնային $6\frac{1}{3}$ օրով գիսաւորին շրջանին ժամանակը կարճեցընել. այսինքն՝ արուսեակը $5\frac{1}{3}$ օրով, իսկ փայլածուն ու Հրատը մէկտեղ մէկ օրով։ Նոր դէմ կրակէ Նիւտէնեան՝ թէ արուսեակին ազդեցութիւնը ուրիշ կողմանէ գրեթէ բոլորովին կըչնչանայ, որով և անկից գիսաւորին շարժմանը մէջը տարբերութիւն մը չիմանար. իսկ Հրատը իր զանգուածին տկարութեանը պատճառովը գիսաւորին արևամերձութեանը ժամանակը չիկրնար օրով մը ետ ձգել. այսպէս փայլածուն ալ նոյն պատճառին համար անոր ընթացքին վրայ զգալի փոփոխութիւն մը չիկրնար ընել։ — Նա երկու վարպետ աստեղագէտնե-

վայրկեան երկինքը ամպերէն բացուելով՝ տեսնուե-ցաւ գիսաւորը, ու իր վրայ մնացած փոփոխու-թիւն մը չէր եղած։ Մայիս 22ին օդը պայծառ ըլլալով՝ երեւցաւ գիսաւորը, բայց անշուք ու աղօտ էր, զոր և հազիւ խիստ աղէկ հեռադիտակով կըր-ցան աստեղագաշխերը գտնել ու դիտել։ Երկ-րորդ օրը տեսնուեցաւ առանց միջուկի ինչպէս պըզ-տիկ հաստատուն աստղ մը. անանկ որ պարզ աչքով ալ կրնար տեսնուիլ ու ճանչցուիլ։

Նոյն ամսոյն 27ին տեսնուեցաւ շատ չնչին երկնից այն տեղը՝ ուր ըստ առաջին հաշիւներուն նոյն օրը պիտի երեւնար։ Ասոր ուրիշ բան չէր աս-տղը՝ բայց եթէ կլոր ու պայծառ մշուշանման կէտ մը, որ թէ՛ պարզ աչքով ու թէ՛ հեռադի-տակով կրնար տեսնուիլ։ Աս օրերէն ետքը լուս-նոյ լոյսը արգելեց գիսաւորին տեսութիւնը։

Փետրուարի 21ին ու 22ին տեսնուեցաւ եր-կինքին հարաւային կիսագունտին վրայ Ջրհոսու աստեղատան մօտ։ Մարտի ու ապրիլի մէջ քանի մը հեղ տեսնուեցաւ որչափ որ լուսնոյ պայծառու-թիւնը ու ամպերը արգելք չէին ըլլար. բայց իր տեսիլքը օրէ օր աւելի աղօտ՝ անշուք ու աննշան էր։ Ապրիլի 4ին երեւցաւ նէ միջակէտ չունէր ու միայն իբրև պզտիկ մշուշ մը կերեւար։ Աս ամսոյն 20էն ետև արեգակէն 55 միլիոն մղոն հեռու էր.

բուն՝ Ռանդէքուլանին ու Բողէնպէրքէրին խօսքե-րէն կըտնուածէն կարդացողները՝ որ աս նիւթին վրայ որոշում տալը շատ դժուարին է. ասոր հա-մար աղէկ կըսէ իմաստունն Արագօ, (Յաւելուա-ծոյն. Տարեգիր. 1836. և այլն.) թէ այս ամենայն անանկ դժուարութիւններ ու խնդիրներ են՝ որ չափէ դուրս մեծ զգուշութիւններ ու հաշիւ-ներ պէտք են անոնք որոշելու և ուղիղը սխալէն զատելու՝ ցուցնելու համար։

ու անկից ետեւ ալ օրը կէս միլիօն մղոնէն աւելի կըհեռանար երկրագունտէն. իսկ արեգակէն մէկ քառորդ մղոնէն աւելի:

Մայիսին 3ին, 6ին, 7ին, 17ին ու 19ին ալ երեւցաւ ու դիտուեցաւ. բայց՝ ինչպէս աստեղաբաշխ մը աղէկ կըսէ՝ աւելի գիսաւորին կեցած տեղը ըլլող տկար լուսաւոր շող մըն էր դիտուածը՝ քան թէ բուն գիսաւորը: Նոյն ամսոյն 20ին նոյն կերպով տեսնուեցաւ քանի մը վայրկեան, ու մէկէն ամպեր վրան գալով՝ գոցեցին աս Հալլէյի գիսաւորին երեսը մեր երկրին բնակչացը համար աս հեղու, որոնց յաջորդներուն դարձեալ պիտի գայ երեւնալ՝ 76 տարի երկնից ընդարձակութեանը մէջը իր երկայն ճամբորդութիւնը ընելէն ետքը, այսինքն յամի 1911ին՝ կամ 1912ին *):

Հալլէյի գիսաւորը աս հեղու 1835ին նոյեմբերի 16ին իր արեւամերձութեանը տեղը հասաւ, ուստի իր բոլոր շրջանը ընելու համար 1759էն մինչեւ 1835ը՝ իբր 69 օր աւելի ժամանակի կարօտեցաւ քան թէ անցած հեղու, որ է՝ 1682էն մինչեւ 1759:

---

*) Աս տարի (1836ին) անուանի աստեղաբաշխը Հէրշըլ Ափրիկէի Բարեյուսոյ հրուանդանը կըգտնուէր, ուր յունվարի 14էն մինչեւ մայիսի հինգը ամէն գիշեր կըտեսնէր Հալլէյի գիսաւորը. ինչպէս ինքը գրեց հոնկից Փարիզ Արակօ աստեղաբաշխին: Ու կըսէ՝ թէ ետքն ալ կրնայի տեսնել անիկա, բայց օդին պղտորութեանը համար չիկրցայ: Աս աստեղագէտը իր դիտողութիւններովը իմացաւ՝ որ գիսաւորը իր բնական տեսիլքը՝ կամ ձեւը փոխած էր. խել մը ատեն ամենեւին պոչ չունէր. նաեւ քիչ ժամանակի՝ կամ մէկ քանի ժամի մէջ իր լուսեղէն ջղջանակին վրայ տեսակ տեսակ փոփոխութիւններ կըլլային:

Գիսաւորին ընթացքն 'ի Հօտ յիշեցեալ ամենայն մէկ Հերշել ըրած չափաւորին ժամանակը՝ որ աննոյն երկարելն ուշ եղած աստղաբաշխութենէ ամէն երկնային [illegible] անէն եկած Հալլէյին մէջ [illegible] [illegible] ու [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ժամանակը՝ շատ [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ընթացքը ամէն Հաշուած են։

Այս ալ [illegible] Հալլէյին կրկնադարձներն՝ որ

1531էն օգոստոսի 25էն մինչեւ 1607 հոկտեմբերի 26ը	27811 օր է.
1607էն հոկտեմբերի 26էն մինչեւ 1682 սեպտեմբերի 14ը	27352 օր է.
1682էն սեպտեմբերի 14էն մինչեւ 1759 մարտի 13ը	27937 օր է.
1759էն մարտի 13էն մինչեւ 1835ը նոյեմբերի 16ը	28006 օր է։

Այս Հալլէյին կրկնադարձերն՝ որ Հալլէյի գիսաւորին անցքէն չափուած [illegible] շրջանները թուելով Առաջինը եղած է 76 տարւոյ ու 52 օրուան մէջ. Երկրորդը՝ 74 տարւոյ ու 324 օրուան մէջ. Երրորդը՝ 76 տարւոյ ու 6 ամսուան մէջ. Չորրորդը՝ կամ վերջինը 76 տարւոյ ու 7½ կամ 8 ամսուան մէջ։

Այսչափ տարբերութիւնները Հալլէյի գիսաւորին ու անդամներուն հանգամանքը վրայ հետ [illegible], ու միայն [illegible] երբ գիտնականները Հօտ [illegible] ու [illegible] [illegible] [illegible].

Նոյն՝ ինչպէս [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] մէջը [illegible] [illegible]՝ Հալլէյի գիսաւորին [illegible] [illegible], [illegible], [illegible] [illegible], եւ այլն, [illegible] [illegible] ամէն անդամներէն [illegible] [illegible] ու [illegible] [illegible] [illegible] ինչպէս Այս [illegible], [illegible] որ գիսաւորին [illegible] անդամներուն Հանգա-

մեկնութիւնները, ամենքը ու յայտնուած երեւոյթները՝ իրենց ու քիչ անգամներ տեսնուած համեմատութիւն-քան հետ բաղդատութեան ըլլալնին, այսչափ կարեւորներ՝ որ չկրնալով առաջուընե մը գտնելու՝ որով կարող ըլ-լանք ցուցնելու: Թէ՛ սա գիտնականը կամաց կամաց՝ կամ առաջինները անցնելով իր մեծութենեն՝ կամ զան-գուածներն քան մը վերադարձուած են: Մանաւանդ թէ՛ հեթէ որ սաստիկ դժուարին նշանակի մը մէջ առաջուան շատ առաջները ժամանակներուն երկուած դիտողութիւն-ները հաստատուն ու որոշ կարծիք մը գալու հա-նելու թող տալունին՝ կրնանք, որ Հալլէյի գիսա-ւորին 1759ին ու 1835ին ունեցած երեւոյթները իրարու հետ բաղդատելով՝ կրցանք նկատել՝ որ այս տա-րիներուն մէջէն ժամանակը իր զանգուածը աւելի մեծցած է քան թէ նուազած՝ կամ պզտիկցած: Տես կոսմոս վրայ. անհ նաև մէկը, եր. 32—33, — 195 ծանօթութիւնին մէջը:

Երկրորդ, Արակո իրեն մէջը դիտողութիւն-ներուն մասնաւոր զգուշութիւնով փնտռելով Հալ-լէյի գիսաւորը՝ մանաւանդ Հոկտեմբերի 23ին (1835ին՝) տեսաւ ու իմացաւ՝ որ սա գիսաւորը (ուսուր և ուրիշ ամէն գիսաւորներուն պէս) արեգակէն լոյս կառնէ ու կցոլացընէ: Արակոյ համար հիմա թէ և առոյգ դիտողութեամբ հաստատուած գիտցուած չինելով՝ որ գիսաւորները իրենցմէ յատուկ լոյս չունին, կամ թէ բոլորովին մութ մարմին են, բայց սա բանս ստոյգ է՝ որ իրենց սեփհական լոյսը (թէ որ ունին նէ) շատ տկար է, ու իրենց պայծառու-թիւնը ու մեծ լոյսը արեգակէն կընդունին:

Երրորդ, Թէպէտ Հալլէյի գիսաւորին առ-տաքին տեսիլքը սա հեղուս այնչափ մեծ ու աղւոր չէր, որչափ որ առաջի մէկ քանի անգամները (1456ին ու 1682ին) եղած էր, բայց իրեն երկրորդական պոչը ու անոր պզտիկնալուն եղանակը ու զանազան շարժմունքները ու ձևերը սա անգամուս տարբերա-

բաշխններուն մեծ նիւթ դիտողութեան ու զննութեան տուին։ Աս երկրորդական պոչը՝ որ ինչպէս վերը գրածներէս յայտնի է՝ գիսաւորին արեգական դարձած կողմն սկսաւ կորանալ, ծածանում՝ կամ դողդողալով դարձ մը ըրաւ նախ աջ դիէն դէպ ՚ի ձախ ու ետքը ձախէն դէպ ՚ի աջ։ Աս ծածանումը, կըսէ Պեսսէլ աստեղաբաշխը, արեգական ձգողութենէ չիպատճառեցաւ, հապա ուրիշ զօրութենէ մը, որ նման է այն զօրութեան՝ որ մագնիսի (Մըգ·նէթըզմ) ասեղը աշխարքիս մէկ որոշ դին կուղղէ՝ կամ կըշտկէ. ու թէ որ աս շտկութիւնը ուրիշ պատճառէ մը շփոթելու ըլլայ՝ այն ասեղին վրայ ծածում մը կըպատճառէ առանց անոր ծանրութիւնը փոխելու։ Աս զօրութիւնը կանուանի Բեւեռային զօրութիւն, որուն վրայ Բնաբանութեան ու Աստղագիտութեան մէջը որոշ ու աղէկ ծանօթութիւններ կըտանեն ուսումնասէր կարդացողները։



ՑԱՆԿ ԳԼԽՈՑ

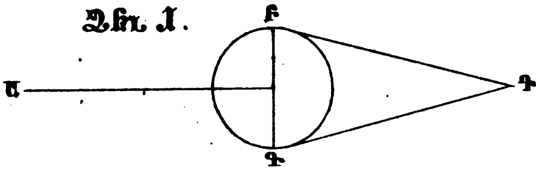
ՄԱՍՆ ԱՌԱՋԻՆ

ԳԻՍԱՒՈՐԱՑ ՎՐԱՅ ԸՆԴՀԱՆՐԱԳԻՍ

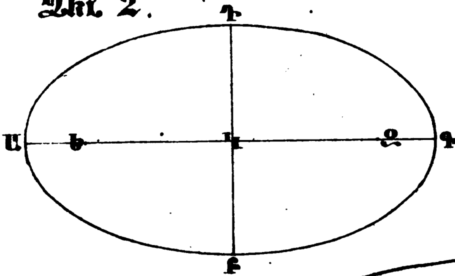
ՄԱՍՆ ԵՐԿՐՈՐԴ

ՀԱԼԼԷՅԻ ԳԻՍԱՒՈՐԻՆ ՎՐԱՅ

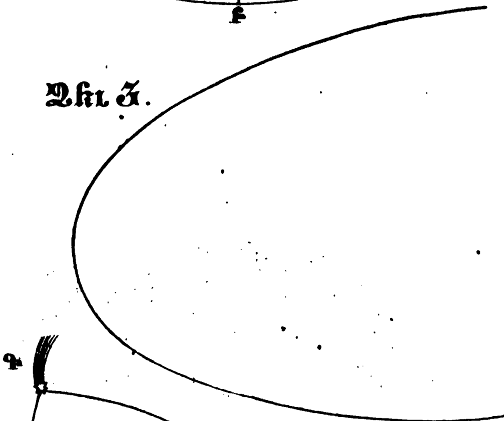
Ձեւ 1.

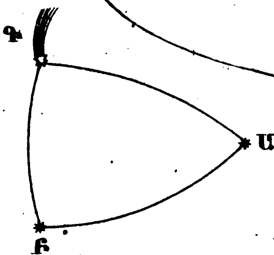


Ձեւ 2.



Ձեւ 3.





Ձեւ 4.

Sinsinnmch K.



ՀՐԱՀԱՆԳՔ

ԱՍՏԵՂԱԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

Ի ՎԵՐԱՅ

ԵՐԿՆԱԳՆԴՈՅ

ՅՕՐԻՆԵԱԼ

Ի Հ. ԱՂԷՔՍԱՆԴՐԷ Վ. ԳԱՐԱՃԵԱՆ

Ի ՄԽԻԹԱՐԵԱՆ ՈՒԽՏԷՆ



Ի ՎԻԵՆՆԱ

Ի ՎԱՆՍ ՊԱՇՏՊԱՆ Ս. ԱՍՏՈՒԱԾԱԾՆԻ

1845 ՌՄՂԴ

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

ՈՉԻՆՉ յանդգնիմք՝ եթէ զԵրկնագունդն մեր արուեստական գործի ի ձեռին աստեղագիտի անուանիցեմք, եւ զմատեանս զայս փոքր՝ դուռն աստեղագիտութեան. Գունդն յօրինեալ՝ նմանութիւն իմն եւ պատկեր է աստեղազարդ երկնից, եւ մատեանս վարժիչ եւ առաջնորդ՝ ոչ միայն ի գտանել եւ ի ճանաչել զմի մի յաստեղատանց եւ յաստեղաց անտի, այլ եւ ի լուծանել գտանել զբազում երեւելի եւ զգեղեցիկ խնդիրսն, որով ոչ սակաւ շահ օգտից եւ ի քաղաքական պէտս գործիցի:

Ի ծրագրել զԳունդն երկնից օրինակ առաջի կային մեզ Աստեղացոյց տախտակք երեւելոյն Ղիտրովայ*, այն է Ատղաս աստեղազարդ երկնից

* Զի մի ի նախնեացն սովորութենէ խոտորիցիմք՝ գրեցաք զանուանդ Ղիտրով, Ատղաս՝ փոխանակ գրելոյ Լիտրով եւ Ատլաս, սակայն եւ այնպէս առ ի նշանակել զճշմարիտ նոցա հնչումն, որպէս յօտար լեզուս հնչիցի՝ ի վերայ ղատիցն եդաք զստիքսն կամ զփշիկն, զի որ կամիցի ղք իբրեւ զմեր Լ ընթեռնուցու: Զայն շաւիղ կալաք եւ ի մատենիս ի փոխել զօտար անուանսն ի բնիկ բարբառս մեր, որպէս զԴը լա Քայլ, զԼա Լանդ՝ ասացաք Դէ Ղաքայլ եւ Ղաղանդ այլովքն հանդերձ:

անուանեալ, յորմէ եւ բազում ինչ առաք ի նկարագրութեան աստեղատանցն, եւ այլ ուրեք ուր կարեւորն համարեցաք. իսկ զանուանս աստեղացն եւ զնշանագիրսն եդաք ըստ ճշդութեանն Արգելանդերայ։

Ի յօրինուած մատենիս այնչափ ինչ յօժարեցաք ի գրել՝ որչափ բաւական էր եւ պատշաճ ի պէտս մանկտւոյն. վասն այնորիկ զայն միայն խնդրեմք յաշակերտելոցն, զի զոր ընթեռնուցուն ի մատենին, զնոյն խնդրեսցեն գտանել ի վերայ Երկնագնդին, եւ յանձնէ իսկ առցեն զփորձ, զի այնպէս դիւրաւ ի վերայ հասանել գրելոցն կարիցեն։ Արդարեւ փոքր է զոր ընծայեմքս, այլ առաջին յազգիս, եւ մեծ իսկ սէրն եւ յօժարութիւն, որով նուիրեմք, եւ յուսամք զի եւ այս դոյզն վաստակ ի գովեստ Այնմ լինիցի, Որոյ երկինք պատմեն զփառս, եւ զարարածս ձեռաց նորա պատմէ հաստատութիւն։

Գ Լ Ո Ւ Խ Ք.

ՀՐԱՀԱՆԳՔ

ԱՍՏԵՂԱԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

Ի ՎԵՐԱՅ

ԵՐԿՆԱԳՆԴՈՅ



ԳԼՈՒԽ Ա

ԱՍՏԵՂՔ ՀԱՍՏԱՏՈՒՆՔ, ԳՆԱՑՈՒՆՔ, ԵՒ ԱՅԼԵՒԱՅԼ ԲԱԺԱՆՈՒՄՆ ԵՐԿՆԱԳՆԴԻ·

1. ՅՈՐԺԱՄ *ի պայծառ գիշերի զաչս ածք յերկինս ամբարձեալ հայիցի՝ զմբեթաձեւ իմն երեւին նմա երկինք, ուր բազմութիւն աստեղաց ծագիցեն, է զի ի գունդս գունդս եւ է զի առանձինն եւտեղակալք։ Ի սոցանէ են որ* ՀԱՍՏԱՏՈՒՆՔ *են, եւ են որ* ԳՆԱՑՈՒՆՔ *կամ մոլորականք, եւ կէսք եւս վարսաւորք, զոր եւ* ԳԻՍԱՒՈՐՍ *անուանեալ կոչեմք։ Որչափ յստակ եւ ջինջ իցէ օդ ի գիշերի եւ անլուսին՝ այնչափ լուսաւոր եւ պայծառ երեւին աստեղք։*

2. Աստեղք *որ յանձանց ունին զլուսաւորութիւն եւ անփոփոխք են ի հաստատութեան անդ երկնից* ՀԱՍՏԱՏՈՒՆՔ *անուանին, եւ են իբրեւ մի մի արեգակունք ի մէջ տիեզերաց, զորովք որպէս հաւանութեան կարծի, այլ աստեղք գնայունք, որպէս զարեգակամբս, յածին առանձինն շրջանակաւ։ Աստեղք՝ որ այնպէս մօտ առ միմեանս իցեն, զի լոկ ակամբ իբրեւ զաստղ մի երեւիցին* ԿՐԿԻՆ ԱՍՏԵՂՔ *անուանին, եւ աստեղք՝ զորովք բոլ իմն լուսաւոր պատեալ իցէ* ՄԻԳԱԽԱՌՆ ԱՍՏԵՂՔ *յորջորջին։ Իսկ* ԲԱՌ. *ասեմք զլուսաւորութիւնսն, որ իբրեւ զշամանդաղ լուսոյ յերկինս երեւիցին։*

3. ԳՕՏԻՔ կամ ՄԱՍՈՒՆՔ տարածք են, որ զերկրեանց լայն տանուն յարեգակնէ կամ յեւրոպաքան. չէր տաստեղաց զորովք շուրջն գան, վասն այնորիկ եւ լոյս նոցա նուազ է եւ ոչ պայծառ եւ փայլուն որպէս պհաստատուն աստեղացն. եւ են ամենեքին մարմինք գնդաձեւ եւ խաւարին: Զօգտանէ ի ճառս որ առաջի կայ գրեացուք ինչ սակաւուք, որչափ ինչ բաւականն իցէ ի լուծումն խնդրոց աստեղագիտութեան, զոր ի կատարած ճառիցս յարեսցուք կարգաւ:

Այլ քանզի բազում ինչ ի կարեւորացն գրեալ է ի Տեսութեան անդ երկրագնտոյ [1], զոր յառաջ քան զամս ինչ գրոշմեցաք, որպէս այն եթէ զինչ Միջօրէականն իցէ, զինչ Հասարակածն եւ Ծիրն խաւարման եւ Զոդիակոս՝ այլովքն հանդերձ. որ ինչ այլ կարեւոր ի գիտութիւն յերկնագնդիս յայսմիկ կայցէ՝ զայն փութասցուք աստատին համառօտս կարճառօտս հատանել. մանաւանդ զի զբազում ինչ իրաց անդէն ճառեալ իսկ է մեր, որպէս վասն ընթացից երկրի եւ գնայուն աստեղացն՝ այլովքն հանդերձ:

4. Եթէ միտ եդեալ նայիցիմք յաստեղազարդ յերկինս, տեսանեմք զի համօրէն ամենայն աստեղք յարեւելից ելեալ յարեւմուտս ընթանայցեն, կէսք մեծ իմն շրջանակաւ, կէսք փոքր, եւ այլք փոքրագոյն եւս շրջանակաւ մինչեւ չմտանել երբէք ընդ Հորիզոնաւ. ուստի եւ այնպէս իմն երեւի եթէ իցեն անդ յերկինս կէտք երկու անշարժք ամենեւին, զորովք այլ աստեղքն տուածիցին. զկէտսն զայնոսիկ կոչեմք ԲԵՒԵՌՍ (Զեւ 1.), զմին Հիւսիսային՝ որ ի մեր կողմն իցէ, եւ զերկրորդն Հարաւային, իսկ զգիծ ուղիղ ձգեալ բեւեռէ ի բեւեռ ԱՌԱՆՑՔ յորջորջեմք: Եթէ գիծ ուղիղ ձգիցեմք ծագաց ի ծագս երկնից՝ որ անցանիցէ ընդ կենդրոն երկրի եւ ընդ ակն այնորիկ՝ որ ի վեր յերկինս հայիցի, մի ծայր գծին այնորիկ հասանիցէ յայն

---

[1] Ընդհան. Տեսութիւն երկրագնտոյ. Վիեննա 1839:

կէտ երկնից որ ի վերայ գագաթանց նորա կայցէ, եւ միւս ծայր գծին զայլ կէտ հակառակ նմին ի ներքին կողմն երկնից հաստանիցէ. զառաջինն ԶԵՆԻԹ կարդամք եւ զերկրորդն ՆԱԴԻՐ. երկոքին իսկ փոփոխին ըստ փոփոխել դիտողին: Եթէ կշիռ ընդ մէջ Զենիթ եւ Նադիր կիտիցն հաստանիցես զգունդն երկնից մեծագոյն շրջանակաւ, որ յերկոցունց կիտից անտի 90° հեռի իցէ եւ յերկուս հաւասար մասունս զնա բաժանիցէ, շրջանակն այն մեծ ՀՈՐԻԶՈՆ անուանի. ըստ փոփոխել Զենիթի հարկ է եթէ եւ Հորիզոնն փոփոխիցի: Նոյնպէս եւս եթէ ընդ մէջ երկուց բեւեռացն հաստանիցես զգունդն երկնից մեծագոյն շրջանակաւ որ 90° հեռի իցէ ի նոցանէ ՀԱՍԱՐԱԿԱԾ յորջորջի, եւ եթէ աստի եւ անտի հասարակածին ցբեւեռսն զայլ եւս փոքրագոյն շրջանակս հաւասար հեռի ի նմանէ ձգեսցես ՀԱՒԱՍԱՐ ՀԵՌԱՒՈՐՔ անուանին: ՄԻՋՕՐԷԱԿԱՆ ասի շրջանակն՝ որ ձգի բեւեռաց ի բեւեռս անցեալ ընդ Զենիթ եւ ընդ Նադիր: ՈՒՂԻՆ ԽԱՒԱՐՄԱՆ է շաւիղ երեւոյթ ընթացից արեգական՝ եւ խոտորնակի իմն ձգի ի վերայ հասարակածին: Եթէ զգիծս զայս ցինն ինն աստիճանս աստի եւ անտի իբրեւ զգօտի մի լայնեսցես ԶՈԴԻԱԿՈՍ ասի, ուր երկոտասան աստեղատունքն են, զոր ԿԵՆԴԱՆԱԿԵՐՊՍ հինքն անուանէին, եւ բաժանեն զծիրն խաւարման յերկոտասան հաւասար մասունս, որոց միոյ միոյ իւրաքանչիւր 30 աստիճանք իցեն:

5. Անկիւնն՝ զոր յօրինէ ծիրն խաւարման խոտորնակի իմն ձգեալ ի վերայ հասարակածին ց 23½ աստիճանս անուանի ՄԻՏՈՒԹԻՒՆ ծրի խաւարման: Ի միտել ծրի խաւարման հարկ է զի եւ բեւեռք նորա խոտորիցին յերկոցունց բեւեռաց երկնից ի հիւսիսոյ եւ ի հարաւոյ ց 23½ աստիճան. որպէս իսկ նկարեալ է ի վերայ երկնագնդոյն (Պատկ. Ա. Ձեւ 1.): Երկոքին կէտքն O եւ O′ ուր հատանէ ծիրն խաւարման զհասարակածն ԿԷՏՔ ՀԱՒԱՍԱՐՈՒԹԵԱՆ ԳԻՇԵՐՈՅ յորջոր-

ջին ։ Օ ասի ԿԷՏ ԳԱՐՆԱՅՆՈՅ, զի ի հասանել անդր արեգական ի 21 Մարտի սկսանի առ մեզ գարուն եւ Օ՛ ԿԷՏ ԱՇՆԱՅՆՈՅ զի ի հասանել անդր արեգականն ի 22 Սեպտ. սկսանին առ մեզ աշունք ։

6. ԲԱՐՁՐԱՆԻՍ. ասի աստեղաց յորժամ աստղ ինչ ընդ միջօրէականաւ տեղւոյ մերոյ կամ ընդ շրջանակաւ գագաթան տեղւոյ մերոյ անցանիցէ, յորում վայրի ի ծայր բարձրութեան իւրոյ հասեալ երեւի. իսկ ժամն եւ ժամանակ յորում անցանիցէ, ասի ՄԵԾՆԱԿ ԲԱՐՁՐԱՆԻՍՈՅ աստեղաց ։ Բարձրանայ արեգակն ի հասարակ աւուր եւ եթ, իսկ այլ աստեղք եւ յամենայն ժամանակի կարեն բարձրանալ յորժամ հասեալ անցանիցեն ընդ շրջանակաւ գագաթան մերոյ կամ ընդ միջօրէականաւ ։

7. Եթէ ի յատակս սենեկի ասեղն մեծ ուղղորդ կանգնեալ՝ դրոշմիցես գիծ ի հասարակ աւուր ի վերայ ստուերի ասղանն, աւուր աւուր յորժամ անցանիցէ ստուեր արեւուն ընդ գիծն ընդ այն ծանիցես զժամանակ բարձրանալոյ արեգական կամ զկէս օր ։ Նա եւ եթէ կշիռ ի վերայ գծին այնորիկ զհեռադիտան եդեալ անշարժ՝ նկատիցես զաստեղսն, յանցանել աստեղ իրիք ընդ մէջ ապակւոյ հեռադիտակին, ահա այն է Բարձրանալ աստեղն այնորիկ ։

8. Շրջանակքն մեծք՝ որ ձգին բեւեռացն ի բեւեռս ընդ կրկին կէտս հաւասարութեան գիշերոյ եւ ընդ կրկին կէտս արեւադարձից, եւ հատանեն ըզգունդն երկնից ի չորս զոյգ հաւասար մասունս՝ ՇՐՋԱՆԱԿՔ ՓՈՓՈԽՄԱՆՑ անուանին, եւ ցուցանեն իսկ զչորս փոփոխմունս տարւոյ, երկու առաջինքն զԳարուն եւ զԱշուն, եւ ասին ՇՐՋԱՆԱԿՔ ՓՈՓՈԽՄԱՆՑ ՀԱՒԱՍԱՐՈՒԹԵԱՆ ԳԻՇԵՐՈՅ, եւ յետինք զԱմառն եւ զՁմեռն եւ անուանին ՇՐՋԱՆԱԿՔ ՓՈՓՈԽՄԱՆՑ ԱՐԵՒԱԴԱՐՁԻՑ ։

9. Շրջանակն մեծ ձգեալ ընդ մին ի բեւեռացն եւ ընդ կէտ ինչ երկնից, որպէս (Ձեւ 1.) ընդ բեւեռն Բ եւ ընդ կէտն Ս, անուանի ՇՐՋԱՆԱԿ ԽՈՏՈՐՄԱՆ ։ Իսկ

ՍԳ աղեղն՝ որ ձգի ի Ս կիտէ անտի ցհասարակածն. կամ թէ առկցեմք հեռաւորութիւն Ս կիտին ի հասարակածէ անտի՝ ԽՈՏՈՐՈՒՄՆ նորա անուանի։ Եթէ կէտն Ս իցէ ի հիւսիսային կիսագունդն ասի ՀԻՒՍԻՍԱՅԻՆ ԽՈՏՈՐՈՒՄՆ, եւ եթէ ի հարաւայինն ՀԱՐԱՒԱՅԻՆ ԽՈՏՈՐՈՒՄՆ. եւ աղեղն ՍԲ հեռաւորութիւն բեւեռի։

Այսպէս եւ մասն կամ աղեղն Հասարակածի ՕՎԳ ի կէտէ անտի գարնանային հաւասարութեան գիշերոյ Օ ցկէտն Գ, ուր հատանէ շրջանակն խոտորման զհասարակածն ՈՒՂ.ԻՂ. ԵԼ.Ք յորջորջի։ Աստիճանք Ուղիղ ելից սկսանին ի կիտէ գարնայնոյ ♈ եւ հասանեն ց 360° հասարակածին. այլ այժմ աստեղագէտք բաժանեն զ 360 աստիճանս զայսոսիկ եւ ի 24 ժամս, 1 ժամ առ 15 աստիճանս հասարակածին թուելով. զայն եւ մեք յերկնագունդն մեր նշանակեմք ստուար թուովք. յորմէ եւ զհետ գայ եթէ առ մի մի աստիճան հասարակածին 4 վայրկեանս տալ պարտ եւ պատշաճ իցէ։

10. Շրջանակն մեծ ԼՍՈ ձգեալ ընդ բեւեռն ծրի խաւարման եւ ընդ կէտ մի երկնից Ս ասի ՇՐՋԱՆԱԿ ԼԱՅՆՈՒԹԵԱՆ. աղեղն ՍՈ որ ընդ մէջ ծրի խաւարման եւ ընդ կէտն Ս է ԼԱՅՆՈՒԹԻՒՆ նորա. եթէ իցէ ի հիւսիսային կիսագունդն՝ Լայնութիւն հիւսիսային, եւ եթէ ի հարաւայինն Լայնութիւն հարաւային անուանի։ Իսկ մասն ծրի խաւարման ՕԱՈ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆ Ս կիտին։ Այսպէս յայտ է եթէ Ուղիղ ելք եւ Խոտորումն, կամ Լայնութիւն եւ Երկայնութիւն աստղոյ կամ աստեղ իրիք յերկինս որոշեալ ցուցանեն զգիրս նոցա. առաջինքն՝ համեմատութեամբ հասարակածին, եւ յետինքն համեմատութեամբ ծրի խաւարման։ Յորժամ արեգակն կշիռ ի վերայ հասարակածին գնայցէ՝ չունի ամենեւին խոտորումն. այլ սակաւ սակաւ առաւելու ի նմա, յորժամ ընդ հիւսիս եւ ընդ հարաւ ընթանայցէ մինչեւ հասանիցէ յարեւադարձն, ուր զտեղի առնու եւ

դառնայ այսրէն միւսանգամ։ Ի կէտ գարնայնոյ չունի երկայնութիւն, զի անտի սկսանին աստիճանք երկայնութեան. յարեւադարձն խեցգետնի Երկայնութիւն նորա է 90° ի կշիռն 180°, յարեւադարձն այծեղջեր 270° եւ մինչեւ հասեալ իցէ միւսանգամ ի խոյն երկայնութեան աստիճանքն լրանան ց 360° այլ չունի ամենեւին զաստիճան լայնութեան, զի չմեկնի ամենեւին ի ծրէն խաւարման. եւ որպէս ի վերագոյնդ ասացաք՝ աստիճանք Լայնութեան թուին աստի եւ անտի ծրի խաւարման։

11. ԱԶԻՄՈՒԹ աստեղ իրիք Ս (Չեւ 1.) է աղեղն Հորիզոնին Հ Գ՛, որ կայ ընդ մէջ հարաւային միջօրէականին ԶՎՀ եւ շրջանակի գագաթան ԶՍԳ՛ որ ձգի ընդ աստղն Ս։ ԱՆԿԻՒՆ ԱԶԻՄՈՒԹԻ է որ յօրինեալ կազմի ի Զենիթ կամ ի կէտ գագաթան յերկուց շրջանակաց միջօրէականին եւ շրջանակի գագաթան. չափ անկեանն է աղեղն Հորիզոնին Հ Գ՛։ Եթէ աստղն է յարեւելս միջօրէականին Ազիմութ նորա ասի Արեւելեան. իսկ եթէ յարեւմուտս՝ Արեւմտեան։

12. ՇՐՋԱՆԱԿ ԲԱՐՁՐՈՒԹԵԱՆ է գիծ կամ շրջանակ ձգեալ ընդ կէտ մի երկնից Ս հաւասար հեռաւոր Հորիզոնին. աստեղք՝ որ ի վերայ շրջանակին այնորիկ կարգեալ տողեալ կան՝ ունին զնոյն հաւասար բարձրութիւն։

13. ԲԵԿՈՒՄՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹԻՑ է անկիւնն զոր գործեն ճառագայթք լուսոյ արեգական կամ աստեղաց ի մտանել անդ ի սահման համատարած օդոյ, առ ի կողմն մի խոտորելով յուղիղ գծէ անտի, ըստ այնմ իմն որպէս բեկեալ երեւի աչաց մերոց գաւազան կիսով չափ մխեալ ի ջուր։ Այս բեկումն ճառագայթից լուսոյ է ց 32 կամ ց 33 երկրորդս առ Հորիզոնի, եւ այնչափ առաւել նուազի որչափ մերձի ճառագայթ կամ գաւազան լուսոյն ի գագաթն մեր, մինչեւ դադարել ամենեւին բեկմանն ի վերայ գագաթանց մերոց։ Այսով յայտ իսկ է, եթէ աստեղք յայնժամ

երեւին մեզ յիւրեանց սեպհական տեղւոջ յերկինս, յորժամ ի վերայ գագաթանց մերոց կայցեն. իսկ այլուրեք ի վեր քան զիւրաքանչիւր կայեանս տեսանեմք զնոսա, եւ այն այնչափ առաւել՝ որչափ հուպ կայցեն աստեղքն ի Հորիզոն անդր. այնպէս իմն զի բովանդակ իսկ գունդն արեգական երեւի մեզ, մինչ չեւ իսկ ելեալ իցէ վերին ծագ գնդին ի վեր քան զՀորիզոնն մեր:

Այս բեկումն լուսոյ է պատճառ այգոյ եւ երեկորին լուսոյ. սկսանի այգ առ մեզ յորժամ արեգակն ի 18 աստիճան ընդ Հորիզոնաւ հասեալ կայցէ, եւ խաւարի լոյսն երեկորին իբրեւ արեգակն անցանիցէ զ 18. աստիճանաւ ընդ Հորիզոնաւ: Այլ թէ ի 18 աստիճանէ անտի գիծ մի հաւասար հեռաւոր ի Հորիզոնէ ձգեսցես, զայն ահա ԾԻՐ կամ ԸՐՋԱՆԱԿ ԱՅԳՈՅ անուանեմք:

14. ԱՆԿԻՒՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹԵԱՆ աստեղ իւրիք ասի անկիւնն՝ որ յօրինեալ գործի ի կենդրոն աստեղ յերկրացունց գծից, որ ձգիցին անդր, մին յաչաց այնորիկ որ հայիցի եւ միւս եւս ի կենդրոնէ երկրի: Անկիւնս այս փոփոխութեան կարի կարեւոր է յաստեղագիտութեան ի չափել զհեռաւորութիւն գնդային աստեղացն, եւ Լուսնի:

ԳԼՈՒԽ Բ

ՎԱՍՆ ԲԱԺԱՆՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԻ

15. Չիք ինչ կարեւոր ի քաղաքական պէտս եւ յուսումն աստեղագիտութեան որպէս զչափ եւ զճշգրիտ բաժանումն ժամանակի, եւ ահա աստեղագէտք բազում ինչ ճառեն վասն այսր իրաց:

Իսկզբանէ անտի աշխարհի չափ եւ կանոն ժամանակի ի լուսաւորաց անտի առեալ է, զի կրկին երեւոյթ շարժումն արեգական՝ օրըստօրէն եւ տա-

բեւեռն, եւ ամենօրեայ շարժումն լուսնի դիւրող իմն երեւելին մարդկան առ ի բաժանել զժամանակն յաւուրս եւ յամիս եւ ի տարիս, զոր արդի աստեղագէտք հաստատեալ եւ ճշգրիտ քննեալ որոշեցին։

16. Ամ քաղաքական բաժանի յ 365 աւուրս ի 5 ժամս ի 48 երկրորդս եւ ի 50 երրորդս. մի օրն բաժանի ի 24 ժամս, մի ժամն ի 60 վայրկեանս եւ մի վայրկեան ի 60 երկրորդս՝ այլովքն հանդերձ։

Մի օրն դարձեալ բաժանի յՕՐ ԱՍՏԵՂԱՑ՝ ԱՐԵԳԱԿԱՆ՝ եւ ի ՔԱՂԱՔԱԿԱՆ կամ ի ՄԻՋԻՆ։ Օրն ԱՍՏԵՂԱՑ կատարի յորժամ արեգակն՝ հանապազորդ երեւոյթ շարժմամբն յարեւելից յարեւմուտս հասանիցէ ընդ նովին աստեղբ, յորմէ մեկնեալն էր յառաջնումն աւուր, եւ կամ որ ճշգագոյն եւս է՝ Օր աստեղաց կատարի՝ յորժամ բովանդակ իսկ գունդն երկրի շրջեալ միանգամ զառանցիւք իւրովք նոյն կէտ գնդոյն ընդ նովին աստեղբն անկանիցի՝ ընդ որով կայրն յառաջնումն աւուր։ Օրն ԱՐԵԳԱԿԱՆ է, յորժամ ճառագայթք արեգական յետ միոյ աւուրնջեան եւ գիշերոյ միւսանգամ եկեալ անկանիցին կշիռ ի վերայ միջօրէականի տեղւոյ իրիք, կամ որ նոյն է ի հասարակ օրէ ցօր հասարակ։ Օրս այս, որպէս եւ օրն աստեղաց բաժանի ի 24 ժամս ի 60 վայրկ. ի 60 երկրորդս եւ ի 60 երրորդս, եւ անուանին օր, ժամ, վայրկեան, երկրորդ եւ երրորդ արեգական կամ աստեղաց։ Այս ինչ խտիր է ընդ մէջ արեգական եւ աստեղաց աւուրն, զի առաջս չափ աւուրելոյ նոյն է ընդ ամն ողջոյն. զի շրջանակել երկրի զառանցիւք իւրովք միշտ նովին արագութեամբ կատարի. իսկ երկարութիւն արեգական աւուրց հանապազ փոփոխի, զի յետ շրջանակելոյ երկրի զառանցիւքն, հարկ է զի այլ եւս իբրեւ ընդ մի աստիճանս ճանապարհի իւրոյ յառաջ խաղայցէ երկիր զարեգակամբ, որպէս զի ճառագայթք արեգականն միւսանգամ կշիռ ի վերայ նորին միջօրէականի անկանիցին, եւ կատարիցի օրն արեգական. եւ ահա այս յառա-

ջադեմ Շարժումն [1] երկրի զարեգակամբ՝ վասն ձգիչ զօրութեան արեգականն երբեմն արագ է եւ երբեմն եւս յամր [2], նմին իրի եւ է պատճառք փոփոխելոյ երկարութեան աւուրցն արեգական ։

Ի հաւասարել զայս անհաւասարութիւն աւուրց արեգական յուղղութիւն մեքենաւոր ժամացուցից, զայլ իմն մտացածին շարժումն ընթացից երկրի համարին աստեղագէտք, իբրեւ այն թէ՝ յետ շրջանակելոյ իւրոյ միանգամ զատանցիւք իւրովք աւուր աւուր, փոխանակ մերթ յամր եւ մերթ արագ ընթանալոյ, ընդ ամն ողջոյն զ 59′ 8″ 33‴ մասունս աստիճանի միոյ ընթանայցէ ի վերայ Հասարակածին, որ է չափ ժամանակի 3 վայրկենից 59 երկրորդաց եւ 33 երրորդաց, զոր յաւելեալ ի 24 ժամս աստեղաց աւուրն լինին միջին կամ քաղաքական աւուրք մեր 24 ժամք 3 վայրկեանք 59 երկրորդք եւ 33 երրորդք ըստ աստեղաց աւուրն, որ է չափ ժամանակի 24 ժամուց քաղաքական աւուրց մերոց ընդ ամն ողջոյն ։ Մ՚իջին կոչեմք զօրս զայս ,, զի է միջին ի մէջ երկարագոյն եւ կարճ աւուրցն արեգական, որ եւ ի չորս նուագս միաբանի ի տարւոջ ընդ ճշմարիտ արեգական աւուրց ի 15 Ապրիլ ամսոյ, ի 15 Յունիսի, յ 31 Աւգոստոսի, եւ ի 24 Դեկտեմբ. ամսոյ, զի յաւուրսն յայնոսիկ ի լրանալ միջին կամ քաղաքական աւուրն, անդէն եւ արեգակն հասանէ ի միջօրեայն ։ Իսկ յայլ աւուրս տարւոյ անմիաբանք են ամենեւին մինչեւ յ 2 Նոյեմբեր ամսոյ հասանել այլակերպութեանն ց 16 վայրկեանս ։

17. Ըստ այսմ միջին կամ քաղաքական աւուրց ուղղին մեքենաւոր ժամացոյցք մեր, եւ ոչ ըստ արե-

---

[1] Տեսութիւն երկրագ. Եր. 49 ։

[2] Ըստ ստոյգ քննութեան աստեղագիտաց արագութիւն ընթացից երկրի զարեգակամբ ի սկիզբն Յունուարի հասանէ ց 1° 1′ 14″ յաւուրն, որ առնէ զ 4 վայրկ. զ 4 երկ. եւ զ 56 երր. իսկ ի սկիզբն Յուլիս ամսեան զ 57′ 10″, որ առնէ զ 3 վ. զ 48 երկր. եւ զ 48 երր. իբր զի երկիր անցանէ ընդ 1° ճանապարհի իւրոյ ի 4 վայրկ. ընդ 1′ ի 4 երկրորդս եւ ընդ 1″ ի 4 երրորդս ։

գական ճշմարիտ աւուրց, թէպէտեւ պարտ եւ պատշաճ իցէ մեզ ուղղել զնոսա հայեցեալ ի ժամացոյցս արեգական, այնպէս իմն զի յորժամ արեգական աւուրք երկարագոյնք իցեն քան զքաղաքականսն՝ զառաւելն ի բաց հատանիցեմք, եւ յորժամ արեգական աւուրք կարճագոյնք իցեն քան զքաղաքականսն, զնուազն յաւելուցումք ի ժամացոյցս մեր։

Այլ այն քանզի ոչ ամենեցուն գործ է գիտել զառաւելութիւն կամ զնուազութիւն արեգական աւուրց, վասն այնորիկ եւ աստեղագէտք հաշուեալ դնեն յառաջիկայ պատկերիդ զայլակերպութիւնն՝ որ լինիցի ընդ մէջ արեգականն եւ քաղաքական աւուրց ի հինգ հինգ աւուրս ընդ ամս ողջոյն։

Արդ՝ թէ կամիցի ոք ուղղել զժամացոյցն հայեցեալ ի ժամացոյցս արեգական, հայեսցի միանգամայն եւ ի պատկերդ որ առաջի կայ, զի եթէ յերկրորդում գաւազանի առընթեր թուոյն չգուցէ գիծս այս — զթիւսն զայնոսիկ յաւելցէ ի ժամս ժամացուցին արեգական. ուստի՝ ի 11 Յունուարի ի ցուցանել ժամացուցին արեգական զ 12 ժամն, հարկ է եւ զ 8 վայրկեանս եւ զ 12 երկրորդս, որ առ ընթեր կան, յաւելուլ, եւ դնել զցուցիչ ժամացուցին յ 12դ ժամն եւ յ 8 վայրկեանսն այլովքն հանդերձ։

Իսկ եթէ գիծս այս — կայցէ առընթեր թուոց վայրկենիցն, յայնժամ պարտ է նուազեցուցանել զայնչափ վայրկեանսն, որպէս ի 16 Մայիսի ի ցուցանել ժամացուցի արեգական զ 12 ժամ հասարակ աւուր, հարկ է թէ ժամացոյցն քաղաքական կամ մենքենաւոր՝ ցուցանիցէ զ 11 ժամս զ 56 վայրկեանս եւ զ 6 երկրորդս, զի զ 3՛ 54՛՛, որ կան ի պատկերիդ, հանեալ յ 12 ժամուց մնան 11 ժ. 56. վայրկ. եւ 6 երկր.։

Այսպէս է եւ յայլ աւուրս տարւոյ։

ՀԱՒԱՍԱՐՈՒԹԻՒՆ ԱՐԵԳԱԿԱՆ ԵՒ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆ ԱՒՈՒՐՑ

	Օր	Վայր-կեան.	Մանր-երկ.		Օր	Վայր-կեան.	Մանր-երկ.
ՅՈՒՆՈՒԱՐ	1	3′	48″	ՅՈՒԼԻՍ	5	4′	6″
	6	6	6		10	4	54
	11	8	12		15	5	25
	16	10	0		20	5	54
	21	11	36		25	6	6
	31	13	42		30	6	6
ՓԵՏՐՈՒԱՐ	5	14	18	ՕԳՈՍՏՈՍ	4	5	48
	10	14	36		9	5	12
	15	14	30		14	4	30
	20	14	0		19	3	24
	25	13	24		24	2	12
					29	0	48
ՄԱՐՏ	2	12	24	ՍԵՊՏԵՄԲԵՐ	3	— 0	42
	7	11	18		8	— 2	18
	12	10	0		13	— 4	0
	17	8	36		18	— 5	48
	22	7	6		23	— 7	36
	27	5	36		28	— 9	18
ԱՊՐԻԼ	1	4	0	ՀՈԿՏԵՄԲԵՐ	3	— 10	54
	6	2	30		8	— 12	36
	11	1	6		13	— 13	18
	16	— 0	12		18	— 14	42
	21	— 1	18		23	— 15	30
	26	— 2	18		28	— 16	6
ՄԱՅԻՍ	1	— 3	6	ՆՈՅԵՄԲԵՐ	2	— 16	12
	6	— 3	36		7	— 16	12
	11	— 3	54		12	— 15	42
	16	— 3	54		17	— 14	54
	21	— 3	48		22	— 13	42
	26	— 3	24		27	— 12	12
	31	— 2	48				
ՅՈՒՆԻՍ	5	— 2	0	ԴԵԿՏԵՄԲԵՐ	2	— 10	24
	10	— 1	6		7	— 8	18
	15	0	0		12	— 6	6
	20	1	0		17	— 3	42
	25	2	6		22	— 1	12
	30	3	6		27	1	12
					31	3	42

ՎԱՍՆ ՅՕՐԻՆԵԼՈՅ ԶԺԱՄԱՑՈՅՑՍ ԱՐԵԳԱԿԱՆ

18. Բազում եւ ազգի ազգի են ժամացոյցք արեգական. սակայն զգլխաւորաց միայն զյօրինուած, որ ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ եւ ՈՒՂՂՈՐԴ ԺԱՄԱՑՈՅՑ ԱՐԵԳԱԿԱՆ անուանեալ կոչին նկարագրեսցուք, զի ըստ այնմ իմն եւ այլք կամիցին՝ յօրինել մարթասցին, եւ նախ՝

ՎԱՍՆ ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆ ԺԱՄԱՑՈՒՑԻ

19. Գծեա ի վերայ տախտակին, ուր կամիցիս նկարել զժամացոյցն, զգիծն ուղիղ ԲԱ (Պատկ. Ա. Ձեւ 3) եւ զուղղորդն ԴԵ. ի կէտն հատման կամ ի միջոցին Կ հաստատեա զերեքանկիւն մի ուղղանկիւն փայտեայ կամ ի պղնձոյ ԿԳԻ, որոյ մի ծայր անկեանն Կ իցէ ի միջոցի անդ, եւ միւսն ընդ հիւսիսի ձգեալ. կող երեքանկեանն Կ Պ որ ի վերայ տախտակին բարձրանայցէ պարտ է լինել հաւասար հեռաւոր յասանցից տիեզերաց, այն է՝ այնչափ ինչ բարձրանայցէ ի վեր ի հիւսիսակողմն որչափ իսկ բարձրութիւն բեւեռի տեղւոյն իցէ. որպէս ի Կոստանդնուպոլիս՝ զի բարձրութիւն բեւեռի նորա է 41°. 1′. հարկ է զի անկիւն երեքանկեանն ի ժամացուցին իցէ 41°. 1′:

Յետ այնորիկ յարմարեա զտախտակն ըստ Հորիզոնական ուղղութեան ի ձեռն Ջրակշիռ գործւոյն (106) այլ այնպէս՝ զի գիծն ԲԱ ի հիւսիսի հայիցի ճշգիւ եւ գիծն ԴԵ յարեւելս եւ յարեւմուտս, կամ որ նոյն է գիծն ԲԱ ցուցանիցէ զգիծ միջօրէին կամ զկէս օր յանկանել ստուերի երեքանկեանն ի վերայ նորա ի հասարակ աւուր, զոր եւ մարթի ուղղել ի ձեռն ժամանակաչափ ժամացուցից:

Իսկ առ ի գտանել զգիծ՝ որ ցուցանիցեն զ 1. 2. 3. 4... ժամս աւուրն, ձգեա ի վերայ երեսաց տախտակին եւ զայլ գիծ մի ԿՔ ըստ անկեան երեքանկեանն կամ ըստ անկեան բարձրութեան տեղւոյդ, (որպէս Կոստանդինուպոլիս 41°. 1′.) եւ ի վերայ գծին այնորիկ յոր կողմն եւ կամք իցեն ձգեա զգիծն

ուղղորդ Պ Հ ցգիծն ԲԱ եւ ուր հատանէ զայն՝ անտի գծեա զհաւասար հեռաւորն Դ՛ Ե՛, ի գծէ անտի ԴԵ։ Արդ առեալ զչափ գծին ՀՊ նովին չափով երկայնութեամբ իբրեւ կէս երկակորով արկ ի կիտէն Օ ըղկիսաբոլորակն Մ Հ Ն, եւ բաժանեա զայն յերկոտասան մասունս եւ ի մասանց անտի ձգեա զգիծ Օ ա ա՛, Օ բ բ՛, Օ գ գ՛ այլովքն հանդերձ. յետ այնորիկ ի կիտից անտի ա՛. բ՛. գ՛.... նկարեա զգիծսն Կ ա՛ 11. Կ բ՛ 10. Կ գ՛ 9. Կ 8.... որք զժամս աւուրն նախ քան զկէս օր ցուցանիցեն։ Այսպէս արա եւ ի միւս կողմն վասն գտանելոյ զ 1. 2. 3. 4... ժամս զկնի միջօրէին։ Առ ի գտանել զկէս միոյ միոյ ի ժամուց անտի պարտ եւ պատշաճ է բաժանել զկիսաբոլորակն Մ Հ Ն ի 24 մասունս; եւ այնպէս ըստ ի վերագոյն գրեալ կանոնացն առնել, եւ եթէ բաժանեսցես զկիսաբոլորակն զայն ի 48, յայնժամ զչորրորդսն եւս գտանել մարթասցես։ Իսկ

ԶՈՒՂՂՈՐԴ ԺԱՄԱՑՈՅՑ ԱՐԵԳԱԿԱՆ

20. Որ ի հարթ երեսս ուղղորդ որմոյ նկարի, դիւրագոյնս եւս մարթ է յօրինել եթէ զառաջին զհորիզոնական ժամացոյցն նովին հորիզոնական ուղղութեամբ եդեալ մերձ յորմն այնպէս իմն զի հիւսիսոյ կողմն ժամացուցին ճշդիւ ի հիւսիսի հայիցի՝ որպէս ի վերագոյնդ գրեցաք, ի կիտէ անտի հորիզոնական ժամացուցին Կ չուան մի ձգեսցես յորմն հաւասար հեռաւորի ի Կ Ք անկեանէ երեքանկեանն, եւ ուր չուանն շօշափեսցէ զորմն, որպէս ի Ր, անդ հաստատեսցես զաւազան մի երկաթի նովին համեմատութեամբ, որպէս ձգիցի չուանն, որով եւ զաւազանն երկաթի լինիցի հաւասար հեռաւոր յառանցից տիեզերաց։ Յետ այնորիկ ձգեա զմիջօրէական գիծն համեմատութեամբ ԲԿԱ գծին, որ զհասարակ օրն ցուցանէ. իսկ վասն գծիցն, որ զժամս 1. 2. 3.... ցուցանիցեն, արկ պարզեա զչուանն ի վերայ գծիցն Կ ա՛ 11, Կ բ՛ 10.

Կ գ՛ Ց..... եւ ուր շօշափեսցէ զորմն՝ անդէն նշանակեալ՝ նկարեա ի կլորէ անտի շօշափմանն զգիծն դէպ ի Ր ուր զուգահեռն երկաթի հաստատեալ է, եւ կատարեսցի ժամացուցն արեգական Ուղղորդ անուանեալ։

ԳԼՈՒԽ Գ

ԳՆԱՑՈՒՆ ԱՍՏԵՂՔ ԵՒ ԳԻՍԱՒՈՐՔ

21. ԳՆԱՑՈՒՆ՝ աստեղք ոչ միայն նուաղութեամբ լուսոյ ընտրեալ որոշին ի հաստատուն աստեղաց անտի, այլ եւ այնու իսկ՝ զի գունդ նոցա հեռադիտաւ մեծ երեւի. իսկ հաստատուն աստեղք որչափ եւ բարւոք իցէ գործին, այնչափ փոքրագոյն երեւին ի մեծատարած ընդարձակութեան անդ երկնից. եւ դարձեալ գնայունք, բաց յերից անտի որոց անուանք են՝ Հերա, Դեմետր, եւ Աթենաս չելանեն բնաւ անդր քան զսահման Զոդիակոսին՝ ոչ ընդ հիւսիս եւ ոչ ընդ հարաւ։ Յորժամ պայծառ իցէ օդն զբազումս ի նոցանէ հնար է եւ աչօք լոկովք տեսանել ճանաչել, որպէս զՓայլածու, զԱրուսեակ, զՀրատ, զԼուսնթագ եւ զԶրեւակ։ Նոյն եւ նկարագիր գնայնոցն, ընդ որս պարտ եւ պատշաճ է համարել եւ զուլթ եւ աստն արբանեակն, է այսպիսի ինչ։

22. Լոյս ՓԱՅԼԱԾՈՒ՝ որ եւ ՀԵՐՄԷՍ անուանի, սպիտակ է եւ յստակ, եւ առաւել քան զամենայն գնայուն աստեղսն մերձ է յարեգակն, վասն այնորիկ իսկ ընդ արշալուշն եւ կամ ընդ երեկս միայն հնար է մեզ տեսանել զնա։

23. ԱՐՈՒՍԵԱԿ կամ ԱՍՏՂԻԿ՝ աստղ մի գեղեցիկ երեւի ի կամարն երկնից առաւելութեամբ եւ սպիտակութեամբ լուսոյն. այլ զի եւ սա մերձաւորագոյն է արեգական, վասն այնորիկ մերթ ընդ երեկս եւ մերթ ընդ առաւօտս տեսանեմք զնա. յորժամ ընդ

երեկոյս երեւելոյ Գիշերավար ասի. իսկ յորժամ յա-ռաջ քան զարեւ ծագեալ լինի Լուսաբեր կամ Աստ-ղիկ եւ Արուսեակ անուանի։

24. Յորժամ գնայուն աստեղքս այսոքիկ ընդ ուղիղ գիծ ի մէջ արեգական եւ երկրի գտանիցին, ասեմք՝ եթէ փայլածուն կամ Արուսեակ լինին ի ՍՏՈՐԻՆ ՄԻԱՒՈՐՈՒԹԵԱՆ. իսկ եթէ անդր քան զարեգակն կայցեն, ի ՎԵՐԻՆ ՄԻԱՒՈՐՈՒԹԵԱՆ։ Եթէ փայլածուն կամ Արուսեակն ի ստորին միաւորութեան մերձ առ ծիրն խաւարման լինին, յանցանել իւրեանց ի ներքոյ գնդի արեւուն իբրեւ զբիծ մի փոքր եւ աղօտ երեւին, որ եւ ԱՆՑՔ փայլածուի կամ Արուսեկի անուանի։ փայլածու ի 26 ամս եւ երբեմն ի 46 ամս միանգամ եւ եթ անցանէ ընդ արեգակամբ։ Իսկ Արուսեակ յինն ինն ամս։ Եթէ հեռադիտաւ հայիցեմք ի գունդս նոցա, իբրեւ ի գունդ լուսնի զերեւոյթս լուսոյ տե-սանեմք ի նոսա։

25. ՀՐԱՏ կամ ՄԱՐՍ առաջին է ի գնայունսն որ անդր քան զերկիր պատին զարեգակամբ, եւ կարմրագոյն լուսովն ճանաչի։ Ճանապարհ ընթացից նորա երկայնաձիգ բոլորշի իմն է իբրեւ զճանապարհ երկրի, այլ մեծ եւ ընդարձակ քան զայն։ Յորժամ յանդիման արեգական եւ երկրի կայցէ, ասի ի ՀԱՆ-ԴԻՊՈՒԹԵԱՆ, եւ երեւի մեզ զգիշերն ողջոյն. իսկ եթէ ուղէղ ի թիկանց կամ ի վեր քան զարեգակն կայցէ, յայնժամ չերեւի մեզ, եւ ասի՝ ի ՄԻԱՒՈՐՈՒԹԵԱՆ արեգա-կան։

26. Չորեքին գնայունքն ԵՍՏԻԱ, ՀԵՐԱ, ԴԵՄԵՏՐ, եւ ԱԹԵՆԱՍ մեծագոյն շրջանակաւ յածին զարեգա-կամբ. այլ զի գունդ նոցա փոքր է, անհնար է ա-ռանց հեռադիտակի տեսանել զնոսա։

27. ԼՈՒՍՆԹԱԳ կամ ԱՐԱՄԱԶԴ. գունդ սորա մեծ է քան զայլ գնայնոցն եւ յետ արուսեկին քան զա-մենեսեան փայլէ գոգցես իմն ի գոյն ոսկւոյ։ Ի հան-դիպութեան զգիշերն ողջոյն տեսանեմք զնա, եւ

զունդն իւր նորա մեծագոյն երեւի զի է յայնժամ մերձ առ մեզ ։ Եթէ հեռադիտաւ հայիցիմք՝ աստ-ղանեալք զգնդաւն զայն եւ այն մանեակս կամ զօտիս մթինս զոյգ հաւասար հեռի ի միմեանց, զորս այլք հասարակածս Լուսնթագի անուանեն. եւ զունդն իւր նորա անհարթ ամենեւին եւ աստ եւ անդ առաւել լուսաւորեալ երեւի ։ Չորք արբանեակք են սորա, որք պատեն զգնդաւ նորա, եւ չափաւոր իմն հեռադիտաւ երեւին ։

28. Այս ԵՐԵՒԱԿՆ աղօտակ է եւ նուաղ ։ Յար-ժամ համընթաց արեգական եւ երկրի կայցէ, այն է՝ ի Հանդիպութեան, զգիշերն ի բուն տեսանեմք ըզ-գունդն նորա, եւ է յայնժամ մերձ գնդին երկրի ։ Օգնդաւն նորա մանեակ մի անօսր պատեալ երեւի, որ յերկուց կամ ի բազում շրջանակաց յօդեալ է ։ Պատեն զգունդն նորա արբանեակք եւթն ։

29. ՈՒՐԱՆՈՍ քան զամենայն գնդայունսն առա-ւել հեռի է յարեգակնէ, եւ երեւի մեզ իբրեւ զաստղ մի փոքր, զոր աչօք միայն չէ հնար տեսանել, եւ են սորա արբանեակք վեց ։

ՎԱՍՆ ԿՈՊԵՌՆԻԿԵԱՑ ԴՐԻՑ ԱՇԽԱՐՀԻ

30. Նիկողայոս Կոպեռնիկոս ծնեալ ի Թոռն յ 19 Յունուարի 1472, կանոնիկոս ի Փրաուէնբուրգ Բորուսացւոց ճանաչէր ։ Ամ յամին 1543, յորում եւ մեռաւ, զիւր կարծիսն վասն շարժման գնդայուն աստեղաց եւ երկրի դրոշմեալ եա ի Նիւրնբերգ քա-ղաքի, զոր ամենայն աստեղագէտք յետ նորա մինչեւ ցայժմ իբրեւ զճշմարիտ հաստատեալ կալան ։ Ըստ այսմ դրից, ամենայն Գնդայունք աստեղք հանդերձ իւրեանց արբանեկօքն եւ գիսաւորք երկայնաձիգ բո-լորշի շրջանակաւ շարժին զարեգակամբ, որ կայ հաս-տատուն ի կէտ այլման շրջանակաց նոցա եւ շրջի միայն զառանցիւք իւրովք ի 25 աւուրս ի 14 ժամս եւ յ 8 վայրկ. ։

Այս միայն ի գնայնոց անտի տեսանելիքն շրջա-նակք են, եւ չափ եւ արագութիւն շարժման նոցա այլ եւ այլ. շրջանակքն նոքա եւ զատանցիւք իւրեանց եւ արբանեակք նոցա զգնդաւ նոցա մինչ նոքա զա-րեգակամբն յածեցին: Նոյնպէս եւ Միասութիւն շրր-ջանակի ընթացից նոցա ի վերայ ծրի խաւարման՝ է այլ եւ այլ, որպէս ի պատկերին զոր դիցուք ի վախ-ճան ճառիս, տեսանիցես:

31. Ահա այս է բովանդակութիւն Կոպեռնիկեան դրից. այլ թէ զիարդ յայս կարծիս եկն նա, յայտ է՝ զի Պտղոմեանն անուանեալ հնոց վարդապետութիւնն դժուարին ի մեկնել զերեւոյթս երկնից երեւէր նմա, եւ արտաքոյ համարակալ օրինաց բնութեան, վասն այնորիկ եւ զամն ոչ սակաւ յայն պարապէր, զայլ իմն կարգ աշխարհաց զճշմարտական հնարել գտանել, առ ի դիւրաւ եւ պատշաճագոյն եւս մեկնելոյ զամենայն երեւոյթս երկնաւոր մարմնոցն. եւ տեսեալ եթէ ի կալ արեգականն ի կենդրոնի գնայնոցն զհամօրէն զա-մենայն երեւոյթս երկնից լաւ եւս մեկնել եւ ցուցա-նել հնար է, զայն իբրեւ զճշմարիտ եւ հաւաստի դրոշ-մեալ ցուցանէր, որպէս ի վերագոյնդ գրեցաք:

32. Այլ այս նորա դրութիւն չէր իմն այնպէս հաստատուն, մինչեւ եկն մեծն Կեպլեր (ծն. 1571. եւ վախճ. 1630), եւ բազում ժամանակաց զննու-թեամբ յայտնեաց զօրէնս շարժման գնայնոցն, եթէ Ա. Ճանապարհ գնայնոց մոլորակաց երկայնաձիգ են բո-լորակ էջք, եւ ոչ բոլորշի, որպէս մինչեւ ցայնվայր կար-ծէին, եւ ի մի կէտ այրման նոցա կայցէ արեգակն: Բ. Տարածք՝ ընդ որ ընթանան յեղչ եւ էջ ժամանակի ճառագայթն յեռեալ յարեգականէ յաստղն գնայոցն՝ համեմա-տին այնմ չափոյ ժամանակի: Գ. Երկրորդ կարողութիւնք չափոյ ժամանակի շրջանի գնայնոցն զարեգակամբ համեմատին ընդ միմեանս, որպէս երրորդ կարողութիւնք միջին հեռա-ւորութեանց նոցա յարեգակնէ, այսինքն է երրորդ կարո-ղութիւնք կիսոյ մեծի առանցից ընթացից նոցա:

33. Յերից օրինաց անտի Կեպլերայ եցոյց Նեւտոն, եթէ պարտ իցէ լինել իմն ձգիչ զօրութեան, որով երկնաւոր մարմինք երկայնաձիգ իմն բոլորակաւ ընթանայցեն: Զի որովհետեւ երկրորդ օրէնք Կեպլերայ զկենդրոնական շարժումն ցուցանեն ի մէջ գնայնոցն՝ ապա հարկ է տալ միում ի նոցանէ զզօրութիւնն զայն ձգիչ, զի նովաւ զայլսն յուղիղ ճանապարհէ անտի նոցա խոտորեցուցանել կարիցէ: Յառաջին օրինացն յայտ առնէ Նեւտոն, եթէ զօրութիւնս այս ուղիղ համեմատ ընդ զանգուածոյ գնայնոցն, եւ խոտորնակի ընդ երկրորդ կարողութեան հեռաւորութեան նոցա ի կենդրոնական մարմնոյ անտի: Իսկ յերրորդ օրինացն եցոյց զարձեալ եթէ այն ձգիչ զօրութիւն յամենայն գնայունսն մի եւ նոյն իցէ, որպէս եւ յամենայն արբանեակս նոցա:

Արդ յսկզբանց անտի յայտնի երեւի եթէ որպէս եւ զիարդ շարժիցին գնայունք, այլ թէ ստուգապէս շարժիցի երկիր՝ զայն չցուցանեն, զոր մեք աստէն յանձն առնումք ցուցանել այլովք պատճառօք եւ նախ ընդ շարժումն նորա զառանցիւք, եւ երկրորդ զարեգակամբ:

34. ՇԱՐԺՈՒՄՆ ԵՐԿՐԻ ԶԱՌԱՆՑԻՒՔ. Կամ արեգակն եւ համօրէն երկնաւոր մարմինք շարժին օր ըստ օրէ յարեւելից յարեւմուտս ի 24 ժամս միանգամ, եւ կամ երկիր շրջանակի զառանցիւք իւրովք ի 24 ժամս յարեւմտից յարեւելս, զի է իմն շարժումն ի մէջ մարմնոց տիեզերաց. իսկ արդ չէ հնար զի ամենայն աստեղք գնայնովքն հանդերձ՝ շարժիցին ի 24 ժամս, ապա շարժի երկիր: Զի տեսանեմք յայտնապէս, եւ զննութիւնք հին եւ նորոց աստեղագիտաց զնոյն վկայեն, եթէ աստեղք՝ յելանել, ի բարձրանալ եւ ի մտանելն օր ըստ օրէ զնոյն դիրս եւ զնոյն համեմատութիւն առ միմեանս անփոփոխ պահեն ի հաստատութեան անդ երկնից. եւ այնպէս իմն երեւի եթէ միոյ միոյ յաստեղաց անտի առանձինն շրջանակք իցեն

հաւասար հեռաւորք ի միմեանց ; եւ տարեալք իւրաքանչիւր զիւրեանց առանձինն կենդրոնաւ յածիցին , որ յառաջնում անդ տիեզերաց շարեալ տողեալ կային , եւ իցէ իսկ ի նոսա զօրութիւն իմն մեծ , որ զմի մի յաստեղացն շրջանակեսցեն , քանզի եւ ամենայն աստեղք որպէս եւ երկիրս այս մարմինք ազատք են ի հաստատութեան երկնից եւ անգործունեայք , եւ հարկ է զի լինիցի շարժիչ իմն զօրութիւն , որ զնոսա մղիցէ ի շարժել , եւ իցէ իսկ ուրեք կենդրոնական զօրութիւն , որ զնոսա յուղիղ շաւղէ անտի խոտորեցուսցէ գնալ ընդ գիծ կոր եւ բոլորակ ։ Իսկ արդ այն մտացածին կենդրոնք աստեղաց չգոն յերկինս , եւ նոյն իսկ առանցք տիեզերաց ի մարդկանէ հնարեալ են , այլ եւ ոչ իսկ շարժումն աստեղաց գոյ յերկինս . Եւ զիարդ մարթ իցէ չգոյաւորաց եւ ոչնչից զգոյաւոր եւ զմեծամարմին աստեղսն շրջել , զոր եւ ոչ խորհել անգամ հնար է , ուստի եւ խոստովանել պարտ է եթէ շարժի երկիր զառանցիւք իւրովք օր ըստ օրէ յարեւմտից յարեւելս , եւ ի շարժելոյ նորա երեւի մեզ եթէ աստեղք շարժիցին ։

35 . ՏԱՐԵՒՈՐ ՇԱՐԺՈՒՄՆ ԵՐԿՐԻ ԶԱՐԵԳԱԿԱՄԲ .

Այսպէս եւ տարեւոր շարժումն երկրի զարեգակամբ նովին օրինօք հաստատի . զի եթէ գոյ շարժումն կենդրոնական եւ ձգիչ զօրութիւն ի մէջ արեգական եւ երկրի , որպէս Բ օրէնք Կեպլերայ ցուցանեն , ապա յերկոցունց մարմնոց աստի մին անշարժ կայ եւ միւսն շարժի զնովաւ , արդ ո՞ւմ յերկոցունց ի նոցանէ ընծայել պարտ եւ արժան իցէ զզօրութիւնն ձգիչ ։

Եթէ հայիցեմք միանգամ ի զանգուածս երկոցունցն՝ ինքնին իսկ վկայիցեմք իրացն ճշմարտութեան ։ Գունդ արեգական այնպէս մեծ եւ ահագին է , զի ի զանգուածոյ նորա մարթ է միլիոն մի եւ կէս գունդս յօրինել ըստ չափոյ գնդոյ երկրի . իսկ արդ չիցէ՞ այն հաւանութեան՝ եթէ զօրութիւնն ձգիչ ի գունդն մեծ կայցէ , եւ գունդն փոքր զնովաւ յածիցի ձգեալ

ի զօրութենէ անտի նորա։ Եթէ մէմն երկուս, որոց կարի յոյժ պղլակերպ ի միմեանց լիցին կշիռքն, համաստասեալ յերկուս ծայրս շուանի միոյ ուժգին շարժիցեն ընդ օդս, ըստ սկզբանց մեքենականութեան երկոքին իսկ յածիցին զկենտրոն հասարակաց ծանրութեան իւրեանց. եւ եթէ մին ի միմեանց անտի մեծ իցէ քան զերկրորդն մի եւ կէս միլիոնիւ չափ, յայնժամ հասարակաց կէտն ծանրութեան նոցա այնպէս մերձ գոյցէ առ կենդրոն մեծի միմին, զի զրեթէ միաւորեսցէ ընդ նմա, ուստի եւ հարկ իցէ փոքուն շարժել զնովաւ, որ զրեթէ անշարժ կայցէ, կամ այնպէս իմն նուազ իցէ շարժումն նորա, մինչեւ չնշմարել ումեք յայտնապէս։ Արդ ի շարժել երկրի եւ արեգական զհասարակաց կենդրոնիւ ծանրութեան իւրեանց, այնպէս մերձ անկանի սա առ կենդրոն արեգական զի հարկաւ պարտ իցէ շարժել երկրի զարեգակամբ. զոր եւ ընդարձակագոյնս եւ ճոխագոյնս ցուցանեն բնախօսք. այլ մեք դարձցուք միւսանգամ ի մեր բանս։

36. Ի պատկերին Ա. Զ եւ Գ. նկարեալ են ճանապարհք գնայուն աստեղացն համեմատութեամբ հեռաւորութեան նոցա ի միմեանց եւ յարեգակնէ. միայն երկակատուր ճանապարհի Երեւակին առ անձկութեան տեղւոյն գծեալ է ըստ երից չորրորդաց երկայնութեանն, որպէս եւ երկակատուր ճանապարհին Ուրանոսի կիսով չափ փոքր է քան զճշմարիտն։ Նշանքն շուրջ զշրջանակօքն ցուցանեն զընթացս նոցա յարեւմտից յարեւելս։ Իսկ կետաւորիչ գիծքն զճանապարհ չորից գիսաւորացն ցուցանեն Ենկեայ, Բիեղայ, Ոլպերսի եւ Հալլէյի։

Չափ ժամանակի ընթացից գնայուն աստեղաց եւ հեռաւորութեան նոցա յարեգակնէ է այսպիսի ինչ։ Եթէ զհեռաւորութիւն երկրի յարեգակնէ համարիցիմք 10, յայնժամ հեռաւորութիւն փայլածուի լինի 4, Արուսեկի 7, Հրատի 15, չորեցունց նորոց գնայուն աստեղացն 28, Լուսնթագի 52,

Երեւակի 100, եւ Ուրանոսի 192: Սակայն եւ յայտ է եթէ փայլածուն՝ որ քան զամենայն գնայունսն մերձաւոր է արեգական՝ հեռի յարեգակնէ գտանիցի առաւել քան զ 8 միլիոն մղոնս գերմանացւոց կամ երկրագրութեան, եւ կատարիցէ զընթացս իւր զօդ-ցես յաւուրս 88, եւ արագութիւն ընթացից են ի միում երկրորդի 6, 7 մղ. երկրագրութեան: Արուսեակն հեռի է յարեգակնէ ց 15 միլիոն մղոնս. ժամանակ ընթացից նորա գրեթէ 225 աւուրք, եւ միջին արագութիւն նորա իբրեւ 4, 9 մղ. ի միում երկրորդի: Հեռաւորութիւն երկրի յարեգակնէ է 21 միլիոն մղոն, աւուրք ընթացից նորա 365 աւուրք, 5 ժ. 48 վ. 30 երկր., եւ արագութիւն նորա 4, 7 մղ. ի միում երկրորդի:

Հրատն հեռի է յարեգակնէ 32 միլիոն մղ., արագութիւն շարժման նորա 3, 4 մղ. ի միում երկր. եւ չափ ժամանակի ընթացից նորա ամ 1. եւ աւուրք իբրեւ 321, ժամք 16: Երեքին գնայունքն Դեմետր, Աթենաս եւ Հերա յածին զարեգակամբ իբրեւ ընդ 4½ ամս, արագութիւն նոցա 2, 5 մղ. ի միում երկր. եւ հեռաւորութիւն նոցա յարեգակնէ 57 միլիոն մղոնք: Լուսնթագ 49 միլ. մղ. հեռի է յարեգակնէ, ժամանակ ընթացից նորա ամք 11 եւ աւուրք 314, արագութիւն նորա 1, 7 մղ.: Նմանապէս եւ Երեւակն 199 միլ. մղոնաւ հեռացեալ մեկուսի կայ յարեգակնէ, ընդ ամս 29 եւ յաւուրս 169 կատարէ զճանապարհ իւր, եւ արագութիւն շարժման նորա համարի 1, 3 մղ. ի միում երկր: Հուսկ յետին քան զամենեսեան շուրջ եկեալ պատի զարեգակամբ Ուրանոս, հեռաւորութիւն նորա 400 միլ. մղ., ժամանակ ընթացից նորա 84 ամք եւ 8 աւուրք, եւ արագութիւն նորա մղ. 1. ի միում երկրորդի:

Նաեւ զճիշդ հաշիւ ընթացից սոցա՝ այլովքն հանդերձ խնդրեալ գտանիցես ի պատկերիդ, որ առաջի կայ:

ԱՆՈՒԱՆՔ ԳՆԱՑ. ԱՍՏԵՂ.		ԵՐԿԱՅՑՈՒՐ Մղ. Երկրաչափ.	ԵՐԵՍՔ Մղ. Երկ. չափոց.
ԱՐԵԳԱԿՆ.	☉	192,631	116,582,000,000
Փայլածու..	☿	672	1,392,000
Արուսեակ..	♀	1,683	9,003,000
Երկիր......	♁	1,719	9,282,000
Հրատ......	♂	893	2,506,000
Եստիա	⚶	59	. . . .
Հերա	⚵	308	. . . .
Դեմետեր ..	⚳	350	. . . .
Աթենաս...	⚴	451	. . . .
Լուսնթագ	♃	19,307	1,169,406,000
Երեւակ ...	♄	15,514	755,555,000
Ուրանոս...	♅	7,465	175,151,000
Լուսին...	☾	454	6,469,000

		ԾԱՒԱԼ Մղ. Երկր. Խորանարդ.	ԺԱՄԱՆԱԿ ՇՐՋԱՆԱԿԵԼՈՑ ԶԱՌԱՆՑԻՒՔ			[illegible]
			Օր	Ժամ	Վայր	
ԱՐԵԳԱԿՆ.	☉	3,741,577,400,000,000	25	12	..	
Փայլածու..	☿	159,000,000		24	1	7° 0′
Արուսեակ..	♀	2,553,000,000		23	21	3° 23′
Երկիր.......	♁	2,659,000,000		24	—	0° 0′
Հրատ	♂	372,000,000		24	39	1° 51′
Եստիա	⚶		..	..	..	7° 8′
Հերա	⚵		..	..	..	13° 4′
Դեմետեր...	⚳		..	..	..	10° 37′
Աթենաս ...	⚴		..	..	..	34° 35′
Լուսնթագ	♃	3,759,925,000,000		9	56	1° 19′
Երեւակ....	♄	1,954,416,000,000		10	16	2° 30′
Ուրանոս....	♅	218,043,000,000	..	..	..	0° 46′
Լուսին...	☾	74,000,000	27	7	43	

ԱՆՈՒԱՆՔ ԳՆԱՑ · ԱՍՏ·	ԺԱՄԱՆԱԿ ԸՆԹԱՑԻՑ ԳՆԱՑՈՒՆ ԱՍՏԵՂԱՑ				
ԱՐԵԳԱԿՆ	Ամ	Օր	Ժամ	Վայրկ·	Երկր·
Փայլածու.....	..	87	23	14	35
Արուսեակ	..	224	16	41	25
Երկիր.........	..	365	5	48	50
Հրատ	1	321	16	18	47
Եստիա	3	129	13	9	0
Հերա	4	131	19	6	0
Դեմետեր	4	223	10	25	0
Աթենաս	4	235	20	14	0
Լուսնթագ ...	11	312	0	4	10
Երեւակ.......	29	154	16	30	10
Ուրանոս......	83	271	3	48	5
Լուսին......	..	27	7	43	11½

	ՀԵՌԱՒՈՐՈՒԹԻՒՆ ԳՆԱՑ· ԱՍՏԵՂ· ՅԱՐԵԳԱԿՆԷ մղ· Երկրագրութեան 15 առ 1°		
ԱՐԵԳԱԿՆ	Միջին	Մեծագոյն	Փոքրագոյն
Փայլածու.....	7,999000	9,645000	6,355000
Արուսեակ	16,348000	16,451000	16,245000
Երկիր.........	20,666000	21,013000	20,319000
Հրատ..........	31,489000	34,424000	28,554000
Եստիա	48,803000	53,127000	44,479000
Հերա..........	55,168000	69,268000	41,068000
Դեմետեր.....	57,363000	61,654000	52,872000
Աթենաս	57,298000	71,165000	43,431000
Լուսնթագ ...	107,521000	113,704000	102,338000
Երեւակ.......	197,129000	209,187000	186,071000
Ուրանոս......	396,423000	414,896000	377,950000
Լուսին......			. . . .

37. Այսպէս եւ գիսաւորքն յածին զարեգակամբ այլ եւ այլ շրջանակաւ խառն ի մէջ ճանապարհի գնայուն աստեղաց ընդ անբաւ ասպարէզս երկնից: Թիւ սոցա անծանօթ է մեզ, այլ այս ինչ յայտնի է, զի չեն սոքա կարգեալ յԱրարչէն յերկիւղ եւ ի տատանումն մարդկան, այլ են իբրեւ զմին յայլոց լուսաւորաց. իբրեւ մերձ գան յարեգակն՝ երեւին մեզ, եւ իբրեւ ի բաց գնան ի նմանէ՝ տակաւ տակաւ ծածկին ի մէնջ: Բազումք ի սոցանէ այնպիսի իմն նեղ եւ երկայն շրջանակաւ գնան զարեգակամբ, զի յետ բազում դարուց ժամանակաց հազիւ թէ միւսանգամ կարիցեն դառնալ առ մեզ. վասն այնորիկ եւ ոչ իսկ աստեղագէտք ճշդիւ գտակաւ կարեն զընթացս նոցա եւ զչափ ժամանակին յայտ առնել, բաց ի չորից գիսաւորացն, որ յանուն նոցա, որք զառաջինն գտին զնոսա, Գիսաւորք Հալլէյի, Ոլբերսի, Ենքեայ եւ Բիելայ անուանին: Ժամանակ ընթացից առաջնոյն են 76 ամք, երկրորդին 74, երրորդին 3 ամք եւ 39 աւուրք, եւ չորրորդին 6 ամք եւ 72 աւուրք:

38. Աստեղք գնայունք եւ գիսաւորք, քանզի երկայնաձիգ բոլորշի են ճանապարհք նոցա եւ արեգակն կայ ի կէտ այրման նոցա, հարկ է զի երբեմն մերձ յարեգակն լիցեն ի ՊԵՐԻՀԵԼԻՈՆ եւ երբեմն հեռի ի նմանէ յԱՓԵԼԻՈՆ:

39. Երկուքին ծագք մեծի տրամագծից ճանապարհի գնայնոցն՝ որ հատանիցեն զշրջանակ ճանապարհի նոցա յԱփեղիոնն եւ ի Պերիհեղիոնն ԱՊՍԻԴՔ անուանին, եւ նոյն ինքն տրամագիծն ԳԻԾ ԱՊՍԻԴԱՑ անուանեալ կոչին:

40. Կէտքն՝ ուր ճանապարհք գնայուն աստեղաց հատանեն զծիրն խաւարման, ասին՝ ՀԱՆԳՈՅՑՔ. եւ են կրկին՝ ՀԱՆԳՈՅՑՔ ԵԼԱՆԵԼԻ ☊ յորժամ մին ի գնայուն աստեղացն անցանիցէ ի հարաւային կիսագնդոյ ի հիւսիսայինն, եւ ՀԱՆԳՈՅՑՔ ԻՋԱՆԵԼԻ ☋ յորժամ անցանիցէ ի հիւսիսոյ ի հարաւ:

41. Յորժամ երկու կամ բազում գնայուն աստեղք մի զկնի միւսոյ ընդ ուղիղ գիծ երեւիցին, ի ՄԻԱՒՈՐՈՒԹԵԱՆ ☌ անուանին. իսկ եթէ 180 աստիճանօք հեռի ի միմեանց կայցեն, ի ՀԱՆԴԻՊՈՒԹԵԱՆ ☍։ Այս միաւորութիւն նոցա կամ առ աչօք իմն է, եւ կամ ճշմարիտ։ Առ ԱՉՕՔ ասի՝ յորժամ առ մերոց աչաց համեմատութեամբ ընդ ուղիղ գիծ կայցեն, եւ ՃՇՄԱՐԻՏ՝ յորժամ այն ուղիղ գիծ ընդ կենդրոն երկրի անցանիցէ։

42. ԵՐԿԱՅՆՈՒԹԻՒՆ գնայուն աստեղաց թուի ի վերայ ծրի խաւարման ի կիտէ անտի գարնայնոյ ♈ ընդ արեւելս. եւ է կրկին, Ա. ՀԵՂԻՈԿԵՆՏՐՈՆ՝ յորժամ իբրեւ ի գնտոյ արեգական հայեցեալ զաստիճանն կամ զչափ երկայնութեան համարիցիմք. եւ Բ. ԵՐԿՐԱԿԵՆՏՐՈՆ, յորժամ յերկրէ աստի հայեցեալ զաստիճանն թուիցեմք ի ծիրն խաւարման. զի յայտ իսկ է եթէ՝ այլ իմն երեւի երկայնութիւն գնայուն աստեղացն ի ծրի անդ խաւարման հայեցեալ ի գնտոյ արեգական, եւ այլազգ յերկրէ աստի։

43. Շրջան ընթացից գնայուն աստեղաց ի կիտէ իմեքէ ծրի խաւարման դարձեալ ի նոյն կէտ, ՇՐՋԱՆ ՓՈՓՈԽՄԱՆՑ յորջորջի յանուն չորից փոփոխմանց տարւոյ, ուստի սկսանի իսկ շրջան ընթացից նոցա։ Այս ընթացք գնայուն աստեղաց չէ ուղիղ եւ ոչ կատարեալ, վասն յառաջխաղացութեան հաւասարութեան գիշերոյ ընդ արեւմուտս, որպէս գրեցաք ի խոնարհագոյն, եւ յընթանալ գնայնոցն յարեւմտից յարեւելս՝ նոյն կէտ հաւասարութեան գիշերոյ վաղագոյն հասանէ նոցա, մինչ չեւ լրացեալ իցէ ճանապարհ ընթացից նոցա։ Շրջան փոփոխմանց երկրի լրանայ յ365 աւուրս, ի 5 ժամս ի 48 վայրկ. եւ ի 50, 4 երկր. որ եւ նոյն է ընդ քաղաքական ամաց մերոց։

44. ԱՍՏԵՂԱՑ ՇՐՋԱՆ անուանեալ ընթացք գնայուն աստեղաց համեմատութեամբ հաստատուն աստե-

ղաց կատարի, յորժամ սկիզբն ճանապարհի ի միոյ յաստեղացն առեալ՝ դարձեալ ընդ նովին աստեղբն հասանիցեն ընթացեալ ընդ ամենայն 360° ։

Չափ ժամանակի Աստեղաց շրջանի երկրի են 365 աւուրք 6 ժ. 9 վ. 12 երկր. կամ 365, 25638 աւուրք։

45. Իսկ ՈՒՂԵԿՑՈՒԹԵԱՆ ՇՐՋԱՆ գնայուն աստեղացն է ի միոյ Միաւորութենէ ցերկրորդ Միաւորութիւն։ Չափ ժամանակին է այլեւայլ ըստ այլեւայլ ընթացից գնայնոցն եւ երկրի։ Ժամանակ Ուղեկցութեան շրջանին Փայլածուի է 130 օր, իսկ Արուսեկի աւուրք 584։

Ի Պատկերին Ա. Չ եւ 4. Պ նշանակէ զՊերիհեղիոն գնայնոցն, եւ Ա զԱփհեղիոնն. իսկ ☋ եւ ☊ զՀանգոյցսն։

Զարբանեկաց գնայունս աստեղաց չիք ինչ առանձինն ի գիտութիւն, զի որպէս եւ տեսանես ի պատկերիդ, շարժին նոքա առանձինն զիւրաքանչիւր գնայնովք, եւ նոքօք հանդերձ զարեգակամբ. սակայն եւ այնպէս պարտ եւ պատշաճ է չթողուլ բնաւ անյիշատակ զմեր արբանեակն Լուսին որ մերձաւոր դրացի մեր է, եւ բազում ինչ ճշդիւ գտակաւ պատմել զնմանէ մարթ իսկ է։

46. ԼՈՒՍԻՆ արբանեակ երկրի մարմին գնդաձեւ է եւ խաւարին, որ շրջանակի զառանցիւք իւրովք, եւ յածի զերկրաւ, եւ սովաւ հանդերձ զարեգակամբ, որպէս վերագոյնդ գրեցաք։

Նաեւ զլոյս իւր յարեգակնէ եւ յինքեան չափ փոքր է քան զերկիր. են ի նմա լերինք բարձունք եւ վիհք մեծամեծք, որպիսիք ոչ իցեն ի վերայ երկրի։

Հեռաւորութիւն նորա յերկրէ աստի է 51,600 մղ. երկրագրութեան։

Երկկին է նորա շարժումն, առ աչօք եւ ճշմարիտ։

Առ աչօք շարժումն նորա յարեւելից յարեւմուտս, ծագի ի շրջանակելոյ երկրի զիւրովք առանցիւք յարեւմտից յարեւելս, որով եւ ամենայն երկնային մար-

մինչ հակառակ շարժմամբն երեւին ընթանալ ծագաց ի ծագս երկնից։

Իսկ սեպհականն նորա ճշմարիտ շարժումն զերկրաւ յարեւմտից յարեւելս, է կրկին. առաջինն ԱՍՏԵՂԱՑ ՇՐՋԱՆ ասի, եւ երկրորդն ՈՒՂԵԿՑՈՒԹԵԱՆ ՇՐՋԱՆ անուանի (Պատկ. Ա. Ձեւ 2.)։

ԱՍՏԵՂԱՑ ՇՐՋԱՆՆ կատարէ լուսին յաւուրս $27^{1}/_{3}$ կամ յաւուրս 27, յ7 ժամս. ի 43 վայրկ. եւ ի $11^{1}/_{2}$ երկրորդս, անցանելով ընդ բոլանդակ 360 աստիճանս ճանապարհի իւրոյ հասեալ վերստին ի նոյն տեղի՝ ընդ միով ի հաստատուն աստեղացն, յորմէ սկիզբն առեալ էր իւրոց ընթացից։

ՈՒՂԵԿՑՈՒԹԵԱՆ ՇՐՋԱՆ սկսանի ի ծննդենէ լուսնի եւ տեւէ ցերկրորդ նորա ծնունդն, եւ կատարի յաւուրս $29^{1}/_{2}$ կամ յաւուրս 29, եւ յ12 ժամս ի 44 վայրկեանս եւ յ3 երկրորդս ի լինել լուսնի անդրէն զուգընթաց ընդ արեգական։ Պատճառ առաւելութեան աւուրցն այն է, զի մինչ չեւ իցէ կատարեալ լուսնի զԱստեղաց շրջանն իւր զերկրաւ, յառաջ խաղացեալ գտանի երկիր տարեւոր շարժմամբն ի կէտ անտի հաստատուն աստեղն 29 աստիճանաւ, ուստի եւ առ ի լինել լուսնի վերստին ընթացակից երկրի պիտոյին այլ եւս գրեթէ աւուրք 2, ժամք 5, եւ վայրկ. 1, զորս յաւելեալ ի վերայ 27 աւուրց եւ 7 ժամուց եւ 43 վայրկ. լրանան աւուրք Ուղեկցութեան շրջանին 29 աւուրք եւ 12 ժ. 44 վ. այլովքն հանդերձ։ Յայսմանէ աստի յայտ է եթէ ի լրումն Աստեղաց շրջանին լուսնի շատ իսկ է եթէ մի անգամ եւեթ շրջանակեսցի զերկրաւ, այլ ոչ ի լրումն Ուղեկցութեան շրջանին, իբր զի յետ աւարտելոյ առաջնոյ ընթացիցն՝ այլ եւս զաւուրս 2. եւ 5 ժամս, եւ 1 վայրկ. հարկ է զի ընթանայցէ, որով եւ ամն լուսնական լրացեալ յ 354 աւուրց բաժանի յ 12 ամիսս ըստ բաժանման արեգական տարւոյ։

Յայս եւ ի սոյն Միաւորութեան ընթացս լուսնի չորս փոփոխութիւնս նշմարեմք ի գունդն նորա զոր

եւ ԵՐԵՒՈՅԹՍ լուսնի անուանեմք։ Զառաջինն կոչեմք Ծնունդ լուսնի, զերկրորդն Առաջին Չորրորդ, զերրորդն Լրումն լուսնի, եւ զչորրորդն Վերջին Չորրորդ լուսնի։

ԾՆՈՒՆԴ է Լուսնի, յորժամ լուսին զուգընթանայ արեգական, կացեալ ի միջին վայրի ընդ մէջ երկրի եւ արեգական, յորում աւուր բնաւ իսկ ոչ տեսանի ի մէնջ, զի վերին կիսագունդն նորա միայն է լուսաւորեալ։ Յերկրորդում աւուր հեռանայ լուսին յարեգակնէ 13 աստիճանաւ յարեւմտից յարեւելս, եւ յայնժամ լուսաւորեալ կիսագունդ նորա մահեկաձեւ իմն երեւի յետ մտից արեւուն ընդ արեւմուտս։ Եւ այսպէս օր ըստ օրէ առ սակաւ սակաւ աճելով ի նմա լուսոյն, յեւթներորդում աւուր ի կալ նորա 90 աստիճանաւ հեռի յարեգակնէ՝ չորրորդ մասն գնդին երեւի մեզ լուսաւորեալ, զոր եւ ԱՌԱՋԻՆ ՉՈՐՐՈՐԴ յորջորջեմք։

Ի չորեքտասաներորդում աւուր կայ յանդիման արեգական 180° հեռի ի նմանէ, եւ մեր յայնժամ կացեալ ի միջին տեղւոջ ընդ մէջ արեգական եւ լուսնի դէմ յանդիման տեսանեմք զամենայն կիսագունդն նորա լուսաւորեալ, որ եւ ԼՐՈՒՄՆ ԼՈՒՍՆԻ անուանի։

Յետ այսորիկ օր ըստ օրէ սակաւ ինչ նուազեալ երեւի մեզ լոյսն առ ի նմանէ, մինչեւ յետ եւթն աւուրց տեսանել մեզ վերստին զչորրորդ մասն գնդոյ նորա լուսաւորեալ ի լինել նորա մերձ արեգական ց 90°։ Եւ այս է ՎԵՐՋԻՆ ՉՈՐՐՈՐԴ, յորում աւուր զհասարակ գիշերաւ ելանէ լուսին ի վերին կիսագունդն մեր։ Զկնի ապա յետ եւթն աւուրց վերստին զուգընթաց լինի արեգական եւ կատարէ զընթացս իւր յաւուրս 29 $^1/_2$ կամ ճշդիւ եւս յաւուրս 29, յ 12 ժամս, ի 44 վայրկեանս եւ յ 3 երկրորդս։

Ծնունդ լուսնի մինչեւ ցլրումն իւր լուսաւորէ զերեկոյս. ի լրման նորա լուսնակայ է գիշերն ողջոյն, եւ անտի ցնոր ծնունդն՝ վերջին պահք գիշերոյ. եւ

այս ՚յայն սակս՝ զի ի շրջանակել նորա յարեւմտից յարեւելս յամսեանն միանգամ, աւուր աւուր զրեթէ միով ժամաւ անագան ելանէ ի վերին կիսագունդն մեր։

47. ՙՆՈՒԱԶՈՒԹԻՒՆ կամ ԽԱՒԱՐՈՒՄՆ լուսնի պատահէ, յորժամ երկիր ի լրման լուսնի կացեալ ընդ մէջ արեգական եւ սորա արգելու ի նմանէ զճառագայթս արեգական։ Ըստ առաւելութեան ստուերին՝ զոր արկանէ երկիր յերեսս լուսնի, այնչափ եւս առաւել խաւարաւ ծածկի գունդն նորա. եթէ ողջոյն իսկ բոլորակն լուսնի ծածկի ստուերաւն, ասի ՆՈՒԱԶՈՒԹԻՒՆ կամ ԽԱՒԱՐՈՒՄՆ ԲՈԼՈՐԱԿԱՆ, եւ եթէ մի մասն միայն, ՆՈՒԱԶՈՒԹԻՒՆ կամ ԽԱՒԱՐՈՒՄՆ ԲԱՑ ՄԱՍԻՆ[1], որ չկարէ տեւել առաւել քան զ 2 ժ. եւ զ 18 վայրկ. Նուազութիւնն բոլորական տեւէ ց 4 ժամ եւ ց 38 վայրկ.։

Շրջանակ. ընթացից նորա զերկրաւ բոլորակ իմն է երկայնաձեւ, յորում է զի մերձ է երկրի ի ԳԵՐԻԳԵՈՆՆ, եւ է զի հեռի ի նմանէ յԱՊՈԳԵՈՆՆ։ Այս շրջանակ ընթացից լուսնի 5° 1′ աստիճանօք խոտորի ի գծէ անտի Ծրի խաւարման (կամ ի շրջանակէ անտի ընթացից երկրի) ընդ հիւսիս եւ ընդ հարաւ, եւ յերկուս կէտս հատանէ զնա, զորս եւ ՀԱՆԳՈՅՑՍ անուանեմք, այնպէս իմն զի անդր քան զ 5° 1′ ընդ հիւսիս եւ կամ ընդ հարաւ չկարիցէ բնաւ հեռանալ ի Ծրէ խաւարման։ Արդ՝ յայնժամ պատահէ միայն նուազութիւն լուսնի, յորժամ լուսինն յընթացս իւր մերձ ի հանգոյցսն իցէ, եւ այնչափ առաւել է նուազութիւնն, որչափ մօտ ի հանգոյցսն գտանիցի։

Շարժի լուսինն զառանցիւք իւրովք յամսեանն մի անգամ, եւ այս յայտ անտի է, զի հանապազ զմի եւ զնոյն կիսագունդն նորա տեսանեմք։

---

[1] Ի ցուցանել զառաւելութիւն կամ զչափ նուազութեան լուսնի եւ Արեգական, բաժանեն աստեղագէտք զերկակտուր նորա յ 12 մասունս, եւ զմի մասն ի 60 երկրորդս, այլովքն հանգերձ։

48. ԸՄՊԻՐԵԱՆ մին յանշարժ աստեղաց հաստատութեան երկնից, գունդ մի է մեծամարմին, որ շրջանակի միայն զիւրովք աւանցիւք ի 25 աւուրս եւ յ12 ժամս, յինքն ձգէ զամենայն գնայունսն եւ լուսաւորէ զնոսա հանապազ լուսովն իւրով։

49. ՆՈՒԱԶՈՒԹԻՒՆ կամ ԽԱՒԱՐՈՒՄՆ ասի արեգական, յորժամ ի հանդիպելոյ լուսնի արեգական մօտ ի հանգոյցսն խաւար ունի զերեսս երկրի։ Եթէ լուսին զամենայն բոլորակ արեգական ծածկեսցէ յաչաց մերոց Նուազութիւն է բոլորական, եթէ զմի մասն միայն՝ ըստ մասին։ Այլ զի կարի յոյժ փոքր է գունդն լուսնի քան զերկիր, վասն այնորիկ չմարթի եթէ խաւարաւ ծածկեսցէ զամենայն զգունդն իսկ երկրի։ Եթէ այնպէս իմն ծածկեսցէ ի մէնջ զարեգակն զի զբոլորակաւն լուսնի իբրեւ զանուր մի տեսանիցեմք զարեգակն՝ ասի ՆՈՒԱԶՈՒԹԻՒՆ ՄԱՆԵԿԱՁԵՒ։

Նուազութիւն արեգական, կամ լաւ եւս ասասցուք Նուազութիւն կամ խաւարումն երկրի պատահէ միայն ի ծննդեան լուսնի, յորժամ ընդ ուղիղ գիծ ի մէջ արեգականն եւ երկրի անկանիցի։

ՎԱՍՆ ՊՏՂՈՄԵԱՑ ԵՒ ՏԻՔՈՆԵԱՑ ԴՐԻՑ ԱՇԽԱՐՀԻ

50. Պտղոմէոս՝ որ ի սկիզբն երկրորդի դարու յեգիպտացւոց աշխարհին յաստեղագիտութեան պարապէր, եւ անդ մեծանուն երեւեալ զայսպիսի ինչ գիրս աշխարհի յօրինէր։ Զերեւոյթ շարժմանն լուսաւորացն յերկինս ընդ 24 ժամս յարեւելից յարեւմուտս իբրեւ զճշմարիտ հաստատէր, եւ զերկիր դնէր ի կենդրոնի տիեզերաց անշարժ ամենեւին, եւ եւթն գնայունքն, որչափ ինչ յայնժամ ճանաչէին հանդերձ արեգակամբ եւ լուսնովն՝ շարժին, ասէր, զերկրաւ այլեւայլ շրջանակաւ։ Ուստի՝ որպէս նայն դնէր, ի մերձոյ շարժի զերկրաւ Լուսին, յետ նորա Փայլածու, Արուսեակ, Արեգակն, Հրատ, Լուսն-

Թագ, Երեւակ, եւ հուսկ յետոյ ամենայն հաստատութիւն երկնից ի 24 ժամս, այլովքն հանդերձ։

51. Յամին 1586 Տիքոն Բրահէ աստեղագէտ քաջ զիւր միտումն յայտնէր վասն շարժման գնդոյուն աստեղաց. եթէ երկիր ի կենդրոնի տիեզերաց անշարժ հաստատեալ կայցէ, եւ հաստատութիւն երկնից լուսաւորօքն հանդերձ ի 24 ժամս յարեւելից յարեւմուտս ընթանայցէ, եւ հինգ գնդոյունքն միայն՝ Փայլածու, Արուսեակ, Հրատ, Լուսնթագ եւ Երեւակ յածիցեն զարեգակամբ, որպէս հաստատէր Կոպեռնիկոս։

ԳԼՈՒԽ Գ

ԿԱՐԳ ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ԱՍՏԵՂԱՑ, ԱՍՏԵՂԱՏՈՒՆՔ ԵՒ ԵՐԿՆԱԳՈՒՆԴ ԱՐՈՒԵՍՏԱԿԱՆ

52. ԵԹԷ զառաջինն ի քաղդէացւոց սկիզբն առ աստեղագիտութիւն՝ այն յայտ իսկ է, զի վասն տաւանց ամպոց եւ հանապազ ջինջ լինելոյ օդոցն Բաբելոնի դիւրին իմն էր նոցա նկատել զդէմս աստեղացն եւ զընթացս նոցա եւ բաժանել զնոսա ի գունդս գունդս, զոր եւ ԱՍՏԵՂԱՏՈՒՆՍ ասէին, անուանս իմն եդեալ նոցա որպէս զիարդ կամք էին՝ յանուն կուոցն եւ դիւցազանց եւ չնչաւորաց՝ այլովքն հանդերձ։ Զհին աստեղատունսն զայնոսիկ անփոփոխ պահեն եւ այժմու աստեղագէտք. այլ քանզի բազումք յաստեղաց չէին նոցա ծանօթ յայնժամ, այժմու աստեղագէտք եւ զայնոսիկ եւս բաժանեն յայլեւայլ աստեղատունս՝ նոր իմն անուանս տուեալ նոցա ըստ երեւելի երեւելի դիպաց, որ ի դարս իւրաքանչիւր դիպեալ իցեն։ Հանդերձ այսու եւ զամենայն իսկ աստեղս զհնոց եւ զնորոց աստեղատանց թուեալ՝ զմի մի ի նոցանէ առանձինն նշանագրովք նշանակեն, եւ վարին առ հասարակ յունական նշանագրովքն։ Եւ մեք զայնս զհետ երթեալ՝ վասն առաւել դիւրութեան ուսանե-

լեացն պարս եւ պաշտած համարիմք զնոյն զյունականն նշանագիրսն ի կիր արկանել յերկնագնդի աստ մերում, եւ յաւելուլ [1] եւս զհայերէնս ուր նոքա զլատինականն ի կիր արկանիցեն։

53. Այլ աստեղագէտք բաժանեն զաստեղսն եւ յայլեւայլ կարգս ըստ չափոյ մեծութեանն, որպէս երեւին ի հաստատութեան անդ երկնից. եւ զի թէպէտ նոքա ցվեշտասան կարգս որոշեն զնոսա՝ մեք յերկնագնդի մերում զառաջին զվեց կարգի աստեղսն միայն պաշտած համարիմք նկարել դրոշմել, զի զմնացեալսն աչօք լոկովք չէ հնար ումեք տեսանել, մանաւանդ զի եւ զվեցերորդ կարգի աստեղսն իսկ սակաւք կարեն նշմարել յերկինս աստանց հեռագիտի։

Փոյթ յանձին կալաք այնպէս իմն նկարել զաստեղսն, զի դիւրաւ յայտնի լիցի ամենեցուն չափ եւ աստիճան մեծութեան նոցա եւ կարգի։

Առաջին կարգի աստեղաց ութն ճառագայթք են, Երկրորդի կարգին՝ հինգ, Երրորդին՝ երեք, Չորրորդին՝ չորք, Հինգերորդ կարգին՝ հինգ ճառագայթք, այլ նուրբք եւ անօսրունք, իսկ Վեցերորդին՝ խաչաձեւ իմն նշան։

54. Թէ կամիցի ոք դիւրաւ եւ անաշխատ ճանաչել զաստեղսն եւ գիտել զդիրս նոցա, հարկ է զի իցէ ոք առ նմա, որ գիտիցէ առաջնորդել նմա եւ ցուցանել զաստեղսն մի ըստ միոջէ ի մթան գիշերոյն։ Այլ այն որ կամիցի ոք ինքնին ուսանել, նմա կարի իսկ կարեւոր է ԵՐԿՆԱԳՈՒՆԴՆ արուեստական յառաջնորդութիւն, զի են ի նմա նկարագրեալ ամենայն աստեղք եւ աստեղատունք նովին դիրիւ եւ համեմատութեամբ առ միմեանս, որպէս երեւին ի կամարն երկնից։ Անուանք աստեղատանց եւ սահման նոցա որոշեալ եդեալ է, եւ

[1] Փոխեալ զB նոցա ի Բ, զC ի Կ, զD ի Դ, զF ի Փ, զG, զQ, զK ի Գ եւ ի Կ, զV ի Վ, զY ի Ի, զX ի Ղ։

ամենայն աստեղք յունական եւ հայերէն գրովք նշանակեալ, որպէս զի մարթ իցէ միով հայեցուածով իսկ աչաց զամենայն զգունդն երկնից անդէն նկարեալ տեսանել: Այս ինչ միայն այլակերպութիւն է ի սմա, զի յորժամ ի կիր արկանիցէ ոք զԵրկնագունդն, այնպէս իմն պարտի համարել, եթէ անդր ի վեր քան զհաստատութիւն երկնից ելեալ ի վայր ի գունդն երկնից հայիցի, վասն այսորիկ եւ անկ է, զի զաստեղսն որ յերկրէ աստ ի ձախակողմն յերկինս տեսանիցէ ոք՝ զնոսա յԵրկնագնդի անդ յաջակողմն խնդրեալ գտանիցէ. եւ կամ նմին հակառակ, զոր յաջակողման ի վերայ Երկնագնդին տեսանիցէ, զնոյն յերկինս ի ձախակողմանն գտանիցէ: Դրոշմեալք ի վերայ Երկնագնդին եւ զՀասարակածն, զԾիրն խաւարման, զԱրեւադարձս, զՇրջանակս փոփոխմանց, զԵրկայնութեան շրջանակսն ցերեւուն երեւուն աստիճան Ծրի խաւարման, եւ զԲեւեռաց շրջանակսն: Է եւ Միջօրեայն պղնձի եւ Հորիզոնն փայտեայ, որպէս միանգամ յարուեստական Երկրագունդն տեսանի:

55. Թիւ աստեղատանց հնոց եւ նորոց է հարեւր եւ հինգ, ի սոցանէ քառասուն եւ ութն ի հնոց անտի ճանաչէին, եւ են ըստ Պտղոմեայ

1. Խոյ ♈
2. Ցուլ ♉
3. Երկուորեակք ♊
4. Խեցգետին ♋
5. Առիւծ ♌
6. Կոյս ♍
7. Կշիռ ♎
8. Կարիճ ♏
9. Աղեղնաւոր ♐
10. Այծեղջիւր ♑
11. Ջրհոս ♒
12. Ձկունք ♓

(Սոքա են երկոտասան աստեղատունք Զոդիակոսի.)

13. Մեծ արջ
14. Փոքր արջ
15. Վիշապ
16. Կեփէոս
17. Կասսիոպէ
18. Անդրոմեդա
19. Պերսեւս հանդերձ գլխով Մեդուսայ
20. Հիւսիսային երեքանկիւն
21. Կառավար
22. Անդէորդ եւ Լ. Մեն.
23. Հիւսիս. Թագ.
24. Օձակալ կամ Ոփիւքոս.

25. Օձ Ոփիւքեայ
26. Վահագն
27. Արծուի
28. Նետ
29. Քնար
30. Կարապ
31. Դելփին
32. Փոքր ձի
33. Պեգասոս
34. Կէտ
35. Երիդանոս գետ
36. Հայկ կամ Որիոն
37. Նապաստակ
38. Փոքր շուն
39. Մեծ շուն
40. Հիդրա կամ Ջրային օձ
41. Արգոն նաւ
42. Բաժակ
43. Ագռաւ
44. Ցուշկապարիկ
45. Գայլ
46. Սեղան
47. Հարաւ. Թագ
48. Հարաւային ձուկն։

Իսկ նոր աստեղատունք են յիսուն եւ եւթն։

49. Անտինոյոս
50. Բերենիկեայ վարսք
51. Հնդիկ
52. Խորդ
53. Փիւնիկ կամ Արմաւ
54. Մեղու
55. Հարաւ. երեքանկիւն
56. Դրախտահաւ
57. Սիրամարգ
58. Սագ Ամերեկայ
59. Հարաւային հիդրա կամ Ջրային օձ
60. Քսիփիէ
61. Ձուկն Թռչուն
62. Գետնառիւծ
63. Սոբիեսկեայ վահան
64. Միեղջերու
65. Ջանալութ կամ Ընձուղտ
66. Սեքստանս կամ Վեցերորդ երկնային
67. Շունք որսականք (Աստերիոն եւ Քարա)
68. Փոքր առիւծ
69. Լուսանկն կամ Քաւթառ
70. Աղուէս եւ Սագ
71. Մողէզ. — Երեքանկիւն փոքր ընդ հիւսիսային երեքանկեան աստեղատուն մի համարի. որպէս եւ Կերպերս կամ Երեքգլուխ օձ՝ մի մասն է աստեղատանն Վահագնի։
72. Արուեստանոց անդրիագործաց
73. Հնոց քիմիական
74. Ժամացոյց կշռոցաւ
75. Ցանց Ռոմբոսակերպ
76. Գրիչ կամ Գրոց

77. Մոյթ նկարչաց
78. Կարակն ծովու
79. Օդահան
80. Ոկտանտ կամ Ութերորդ նաւու, սա մերձաւորագոյն է քան զայլսն հարաւային բեւեռի:
81. Կարկին
82. Կանոն եւ Անկիւնաչափ
83. Հեռադէտ Հերշելեայ
84. Մանրադէտ
85. Տափեղ լեռան
86. Պահապան հնձոց կամ Մեսսիեր
87. Եղջերու
88. Կիքղէ մենաւոր
89. Պոնիատովսքեայ ցուլ
90. Փրիդերիկեայ պատիւ
91. Աղաւնի
92. Գործարան դրոշմելոյ
93. Ելեկտրիոնական գործի
94. Գէորգեայ քնար
95. Օդապարիկ
96. Կուադրանտ կամ Չորրորդ որմոյ
97. Կատու կամ Կուզ
98. Հեռադէտ աստեղագիտութեան
99. Ամպ մեծ
100. Ամպ փոքր
101. Խաչ
102. Կարոլոսի կաղնի
103. Գաւազան արքունի կամ Բրանդենբուրգեայ գաւազան
104. Սղոցկտուց
105. Հիդրա փոքր:

ՆԿԱՐԱԳԻՐ ԱՍՏԵՂԱՏԱՆՑ

56. Յերկոտասան աստեղատանց ծրի խաւարման աստեղատունք վեց ՀԻՒՍԻՍԱՅԻՆՔ անուանին որպէս ♑. ♒. ♓. ♈. ♉. ♊. զի ի հասանել ի նոսա արեգական (երկրի) սկսանի այնուհետեւ ելանել բարձրանալ ի վեր ի կիսագունդն մեր. եւ այլ վեց ի նոցանէ ՀԱՐԱՒԱՅԻՆՔ եւ են ♋. ♌. ♍. ♎. ♏. ♐. զի հասեալ ի խեցգետին՝ անտի իջանէ խոնարհի ի կիսագունդն հարաւային:

57. Այլ եւ զայն գիտել արժան է զի ի ծիրն խաւարման, ուր նշանք աստեղատանցս են, անդ չգտանին այժմ իւրաքանչիւր աստեղատունք, այլ են իբր 30 աստիճանաւ հեռի ի նշանաց անտի ընդ արեւելս,

այնպէս իմն զի ուր նշան խոյին ♈ կայցէ, անդ չգտանի աստեղատունն խոյին, այլ աստեղատուն ձկանցն, եւ խոյն կայ ընդ նշանաւ ցլու ♉, եւ ցուլն ընդ նշանաւ առիւծու ♌, այլովքն հանդերձ: Այսմ պատճառաւ տան աստեղագէտք զՅԱՌԱՋԽԱՂԱՑՈՒԹԻՒՆ ՀԱՒԱՍԱՐՈՒԹԵԱՆ ԳԻՇԵՐՈՑ ընդ արեւմուտս, իբր զի արեգակն իւրով երեւոյթ շարժմամբն յամին իբր 50 երկրորդս կանխագոյն հասանիցէ ղՀաւասարակածն ի գարնան եւ յաշնան, որով եւ իբրեւ 50 երկրորդաւ վաղ հասանիցէ ամի ամի հաւասարութիւն գիշերոյ, եւ այսպէս իբր 50 երկրորդաւ յառաջ ընթացեալ ընդ արեւելս երեւիցին մեզ աստեղատունք: Եւ ահա յերկուց հազար ամաց հետէ եւ այսր իբրեւ 30 աստիճանաւ հեռացեալ գտանին աստեղատունք ի կիտէ անտի Հաւասարութեան գիշերոյ, որ այժմ կատարի, յորժամ արեգակն հասանէ ի ձկունսն եւ ոչ ի խոյն որպէս յառաջ քան զամս երկու հազար: Ուստի եւ նոյն իսկ աստեղատունն խոյի 30 աստիճանաւ ընդ արեւելս գտանի ի կիտէ անտի գարնայնոյ. սակայն եւ այնպէս, զի մի շփոթութիւն իմն լինիցի յընթեռնուլ զմատեանս հնոց աստեղագիտաց եւ ի քննել զաստեղացոյց թուղթս նոցա, այժմու աստեղագէտքն իսկ, Հաւասարութիւն գիշերոյ կատարի, ասեն, ի գարունսն, յորժամ արեգակն մտանիցէ ի խոյն, այն է ի նշան խոյին ♈, որ այժմ յաստեղատան ձկանցն եղեալ է: Զսոյն եւ մեք անփոփոխ պահեսցուք յերկնագունդն մեր, ուր զնշան խոյին ♈ յաստեղատան ձկանցն դնեմք, եւ զնշան ցլու ♉ յաստեղատան խոյի, այլովքն հանդերձ: Եկեսցուք այժմ ի նկարագիր իւրաքանչիւր աստեղատանց:

58. ԽՈՅ, յերից մեծաց աստեղացն մարթ է ճանաչել զաստեղատունս զայս, որ են ի գլուխ նորա, եւ է առաջինն α կամ Համէլ, երկրորդն β կամ Սերաթան, եւ երրորդն γ կամ Մեսարթիմ, վերջինս այս մին ի Կրկին աստեղաց է ի Դ կարգի: Մերձ է յագէ

խոյին երեւի եւ աստղն գեղեցիկ δ Բօփօքն : Նա-ստեղատունքս է եւ աստեղատունն ԺԱՆԿԻ, որոյ երեք աստեղք են, մին յ Գ կարգի եւ երկու եւս այլք ի Դ կարգի :

59. ՅՈՒՆ. ի հարաւոյ կայ Պերսեայ եւ կառավարի, ի հիւսիսոյ Հայկին կամ Որիոնի եւ Երիդանոս գետոյ. գլխաւոր աստեղք ի նմա α Ալտէպարան կամ Պօլիլիկեան յԱ կարգի, որ իւրով կարմրագոյն լուսովն ճանաչի եւ նկարի ի վերայ աչաց ցլու. β նոյն ի ծայր աջոյ եղջերին եւ ζ ի ձախումն. γ Հիադեան Ա ի ցռուկն, δ Հիադեան Բ եւ ε Այն ի վերայ աջոյ աչացն նորա : — Խումբք աստեղաց α, γ, δ, ε, ζ, այլովքն համաերձ ՀԻԱԴՔ անուանին: Են եւ այլ գունդ մի աստեղաց ի պարանոցի նորա, եւ անուանի ՊԼԷՅԱԴԵԱՔ կամ ԲՈՅԼ.Ք, յորս երեւելի են աստեղքն ε Էլէկտրա, η Ալկիոն եւ մին ի սոցանէ է յ Գ կարգի, վեց այլք ի Ե կարգի, եւ հինգ եւս ի Զ կարգի, եւ երեսուն եւ երկու յԷ : — η է Կրկին աստղ :

60. ԵՐԿՈՒՈՐԵԱԿՔ են ընդ մէջ աստեղատանցն Ցլու, Խեցգետնի, Հայկին եւ Միեղջերուի : Ի վաղ ժամանական զայծս երկուս նկարէին. այլ Յոյնք յետոյ ուրեմն զԿաստոր եւ զՊողլուքս յաստեղատունս անդր հանին : Կաստոր զքնարն եւ զնետ ունի, իսկ Պողլուքս զգիր. եւ երկոքին եւս մի մի աստղ յԲ կարգի ի գլուխս իւրեանց. α անուանի Կաստոր եւ β Պողլուքս, առաջինն է մին ի Կրկին աստեղաց. ընդ ոտիւք նոցա են այլ եւս երեք աստեղք յԳ եւ ի Դ կարգի, գոգցես զոյգ հաւասար հեռաւորութեամբ յերկուց առաջնոցն, նոյնպէս եւ ի ծունգս նոցա այլ եւս երեք աստեղք յԳ կարգի. աստղն δ է ի վերայ ծրի խաւարման : Յարդգողն անցանէ ընդ ոտիւք սոցա :

61. ԽԵՑԳԵՏԻՆ, աստեղք մանունք են յաստեղատանս յայսմիկ. եթէ ընդ Կաստոր եւ ընդ Պողլուքս գիծ ուղիղ ընդ հարաւ ձգիցեմք, ծայր գծին հասանիցէ յաստղն β ի Դ կարգի : Ընդ մէջ աստե-

ղայն γ եւ δ է խումբ մի փոքանց աստեղաց, որ Մսուրն յորջորջի:

62. ԱՌԻՒԾ ՄԵԾ, ի հիւսիսոյ աստեղատանս կայ Արջ մեծ եւ Առիւծ փոքր, յարեւելից Բերենիկեայ վարսք, եւ յարեւմտից Խեցգետին. Մերձ առ ծիրն խաւարման է աստղ մի ·Ա· կարգի α Ռեգուլոս անուանեալ կամ Սիրտ առիւծու, նոյնպէս եւ այլ երկու աստեղք ·Բ· կարգի, β Դենեբոլա կամ Ագի առիւծու եւ γ Ալգիեբա կամ Հերք առիւծու անուանեալք, որք եւ իբրեւ երեքանկիւնի իմն որ սրածայր երեւին. δ, ε, θ, η են ·Գ· կարգի, եւ այլ մանունք:

63. ԿՈՅՍ թեւաւոր նկարի ի վերայ երկնագնդոյ հասկ ի ձեռին. Ծիրն խաւարման հատանէ այժմ զհասարակածն ի վերայ հարաւային թեւոյ նորա: Աստղն α Սպիկա կամ Հասկ է ·Ա· կարգի, եւ ընդ Դենեբոլա Առիւծուն եւ ընդ Արկտուրոս Անդէորգին երեքանկիւնի մի հաւասարակողմն գործէ: Այլ երեւելի աստեղք են β Աւաջյաւա, ε Հնձանահար եւ η: Արդի աստեղագէտք զբազում բոլս եւ զկրկին աստեղս տեսին յաստեղատանս յայսմիկ: Է՛ եւ առ Հնձանահարու աստղ մի ·Է· կարգի, որոյ եւ լոյսն փոփոխի յաւուրս 295 մինչեւ բնաւ իսկ աներեւոյթ լինել յերկինս:

64. ԿՇԻՌՔ, երկու աստեղք են սորա երեւելիք ·Բ· կարգի α եւ β, Հարաւային եւ Հիւսիսային Նժարն կշռորդի անուանեալ, որ եւ յԱրաբացւոց բարբառ Զուբէնէլ-շէմալի եւ Զուբէնէլ ճենուպի յորջորջի: Յառաջ քան զամս 2000 աշնանային հաւասարութիւն գիշերոյ լինէր յաստեղատանս յայսմիկ (տես 57.):

65. ԿԱՐԻՃ, ի հիւսիսոյ աստեղատանս կայ Օձակալն եւ ի հարաւոյ Գայլն եւ Ցուշկապարիկ: Աստղն մեծ α Անտարես է ·Ա· կարգի եւ առ եւս Սիրտ կարճի կոչի զի կայ ի միջոցի աստեղատանն, յարեւմտեան հիւսիսակողմն է աստղն β Ակրաբ կամ Կարճն ·Բ· կարգի, նոյնպէս δ Ճուբբա եւ ε Կրաֆիաս, եւ այլք:

66. ԱՂԵՂՆԱՒՈՐ ի կերպարանս հանդերձաւորի մարդոյ եւ ձիոյ նկարի յերկնագունդն, եւ է տարածութիւն աստեղատանն մեծ եւ ընդարձակ, հարաւային կողմն նորա չերեւի երբեք ի վերայ Հորիզոնի մերոյ։ Չորք աստեղք են յԳ կարգի ε, ϑ, λ, μ յաղեղն նորա. եւ մի այլ σ ի ձախոյ ուսն նորա. եւ այլք ի Դ կարգի. բազում են. եւ բոլոք մանաւանդ առ աստեղքն χ։ Մերձ առ μ է կէտն արեւադարձի ձմերան։

67. ԱՅԾԵՂՋԻՒՐ, ի ճակատուն կայ աստղ մի մեծ β Ճաքէյհ յԳ կարգի, եւ α ի Դ կարգի, նոյնպէս եւ մի այլ δ Ճէտտի ի տատանն, եւ այլ մանունք բազում։ Մերձ առ β է կրկին աստղ մի, յԺԵ եւ յԺԸ կարգի։ Կրկին աստեղքս այս, առ Հերշելեղոս, ընտրեալ որոշեն զլաւութիւն կամ զյոռութիւն հեռադիտակին։

68. ՋՐՀՈՍ յարեւմտից կայ Ձկանց ի հարաւոյ Պեգասոսի եւ ի հիւսիսոյ Հարաւային ձկան, եւ ծիրն խաւարման հատանէ անցանէ ընդ մէջ։ Յերկոսին ուսս նորա են երկու աստեղք α Սատալմելիք, եւ β Սատալսուտ յԳ կարգի, նոյնպէս յաջոյ ոտն նորա եւ ի ձեռն այլ երկու աստեղք γ եւ δ յԳ կարգի։ Ընդ π եւ ընդ ζ ձգի հասարակածն։

69. ՁԿՈՒՆՔ, մին ի ձկանցն նկարի ի մէջ Պեգասոսի եւ Ջրհոսին, երկրորդն ի մէջ Խոյի եւ գլխոյ Անդրոմեդայ, եւ է նարօտ մի որ զերկոսին ընդ միմեանս զօդէ. աստեղքն են ի Դ, ի Ե, եւ ի Զ կարգի եւ այլ մանունք։ Կէտ գարնայնոյ է այժմ յաստեղատանս յայսմիկ։

ՏԵՂԵԿՈՒԹԻՒՆ. Զսկիզբն երկոտասան աստեղատանցս (Կենդանակերպից կ) այսպէս իմն համարին աստեղագէտք, եթէ՝ անդէորդք Քաղդէացւոց, յորոց սկիզբն էառ աստեղագիտութիւն, տեսեալ եթէ ի գարունն ծնունդք խաշանց եւ արջառոց լինէին՝ համարեցան եթէ յաստեղս անդ, ուր արեգակն յաւուրսն յայնոսիկ գտանիցի, զօրութիւն իմն ծննդական կայցէ. վասն այնորիկ ի յիշատակ այնր զԽոյ, զՑուլ եւ զայծս (ընդ որոց Յոյնք զԵրկուորեակս փոխանակեցին) յաստեղատունսն հանեալ իցեն։ Զապա փոփոխման ամարայնոյ Արեւծագի եւ զժամանակ հնձոց Կուսին նշանակէին, որ ի հունձս

կայցէ։ Ցամաքանն Սեպտեմբերի է հաւասարութիւն գիշերոյ, եւ ահա զայն Կշիռքն ցուցանեն։ Ցաշնայնի քանզի յաճախեն հիւանդութիւնք եւ մահք տարաժամք, զԿարիճն համարէին յաստեղատունն, իբր զի ազգ մի ի թունաւորաց անտի լինել՝ զմահունան գործիցէ. այսպէս եւ զԱղեղնաւորն վասն զժամանակ որսոց ցուցանելոյ, եւ զԱյծեղջիւր՝ վասն զդարձ արեգական դաշակելոյ՝ յերկինս գնէին, զի որպէս այծ այծեմանց զլերամբք եւ զձորովք պատել ի բարձունս ելանիցէ այսպէս եւ արեգակն, ասէին, յանծել ընդ խոր անդունդս երկնից այսրէն վերանդամ առ մեզ հասանիցէ. վասն այնորիկ եւ զԱյծեղջիւրն այնպէս իմն նկարեն յերկնադունդն՝ եթէ զլերամբք մագլիցի։ Սոս ի գարունն անձրեւ յորդ առատ տեղայ յերկիր ի ջերմ գաւառսն, եւ որս ձկանց յաճախ է, ասանիկ եւ զայն Ջրհոսն եւ Ձկունք նշանակեն։

Այսչափ ինչ վասն երկոտասան աստեղատանց Զոդիակոսին շատ իսկ է, գրեսցուք մի բառ միոյշէ եւ վասն այլոց աստեղատանց. այլ համառօտս եւ կարճ ի կարճոյ։

70. ԱՆԴՐՈՄԵԴԱ, զոր եւ Փոկ (որթ ծովու) անուանեն, է ընդ մէջ Պեգասոսի եւ Պերսեայ եւ Ձկանց։ Աստեղք երեւելիք են, α Ալֆերաց յԱ կարգի ի գլուխ Անդրոմեդայ. β Միրախ յԲ կարգի ի գրապանոն. եւ γ Ալամակ յԳ կարգի յոտս նորա, մերձինս այս է Կրկին աստղ, զոր եւ մարթ ի չափաւոր իմն հեռադիտաւ նշմարել տեսանել, մերձ անդէն յարեւմուտս կոյս դոյ եւ բաւ մի գեղեցիկ եւ երկայնաձիգ, որ եւ աչօք տեսանի։

71. ԿԱՍԻՈՊԷԱ, յարդգողն անցանէ ընդ աստեղատունս այս, եւ հինգ աստեղք են ի նմա նշանաւորք, չորք յԳ կարգի α, Շէտիր, γ, ε, եւ δ, Ռուքբա անուանեալ; եւ միւս եւս β Քաֆ։ Տիքոն Բրահէ մերձ առ χ եւտես յամին 1572 հաստատուն աստղ մի գեղեցիկ քան զՍիրիոս եւ զԼուսնթագ, որ եւ ի ցերեկի երեւէր, եւ առ սակաւ սակաւ նուաղելով ի նմա պայծառութեանն եւ լուսոյ, յամսեանն Մարտի 1574 բնաւ իսկ աներեւոյթ լինէր։

Աստղն μ զարմանալի է իւրով առանձինն շարժմամբ ի մէջ հաստատուն աստեղաց, որ ընդ ամս 100 իբր 571″ յառաջ ընթանայ, այնպէս իմն զի յաւուրց անտի Ծննդեան Տեառն մերոյ մինչեւ ցայժմ իբր 2° 51′ յառաջ ընթացեալ երեւի։ Մերձ առ աստղն α է Կրկին աստղ մի ի Դ եւ յ Թ կարգի։

72. ԵՐԵՔԱՆԿԻՒՆ ՄԵԾ ԵՒ ՓՈՔՐ առ գլխով Խոյի եւ ընդ ոտիւք Անդրոմեդայ կան, մանր աստեղք են ի նոսա, եւ մեծ քան զամենեսեան է α Մեծագունին յԳ կարգի։

73. ՊԵՐՍԷՈՍ հանդերձ ԳԼԽՈՎՆ ՄԵԴՈՒՍԱՅ կայ ի մէջ Ցուլ եւ Ջանալութ աստեղատանց, եւ Ծիր կաթին ձգի ընդ աստեղատունս ընդ այս. աստղ մի յԲ կարգի α Միրֆաք կամ Ալջենիբ է ի կուրծս կամ ի թիկունս Պերսեայ, եւ միւս եւս ի վերայ գլխոյ Մեդուսայ β Ալգօլ յԲ կարգի, որոյ լոյսն կարի յոյժ փոփոխի, ընդ ժամս 61 կայ մնայ յԲ կարգի, յետ այնորիկ յանկարծակի իմն սկսանի նուազել եւ ի միջոցի չորից ժամուց երեւի մեզ իբրեւ աստղ մի ի Դ կարգի եւ յետ 18 վայրկենից միւսանգամ աճէ եւ լնու ի 4 ժամս եւ ի 40 վայրկ., եւ հասանէ յառաջին պայծառութիւնն։ Մերձ առ աստղն χ է բոյլ իմն գեղեցիկ, զոր հեռադիտաւ իբրեւ զգունդս մանր մանր աստեղաց տեսանեմք։

Ծիր կաթին յաստեղատանս յայսմիկ պայծառագոյն եւս փայլէ։

74. ԿԱՌԱՎԱՐ կամ ԵՐԻՔԹՈՆԻՈՍ, հանդերձ ԱՅԾԵՄԱՄԲՔ, ի հարաւոյ անցանէ Ծիր կաթին։ Աստղն մեծ յԱ կարգի α Այծ կամ Ալհայոթ անուանեալ է ի վերայ Այծեմանն, եւ մի այլ յԲ կարգի β Մենքալինան յաջոյ ուսն Կառավարի, սոքա ընդ մեծի աստեղն որ ի ծայր աջոյ ոտին կամ ի ծագ հիւսիսային եղջեր Ցլուն կայ, սուր իմն երեքանկիւն գործեն, որպէս եւ այլ աստեղք ε, ζ, η զայլ երեքանկիւն մի փոքր։ Աստղն ω է մին ի Կրկին աստեղաց։

75. ՀՍԿԱՆ կամ ՕՐԻՈՆ գեղեցիկ քան զամենայն աստեղատունս երկնից՝ զորմէ յիշատակէ իսկ Երանելին Յովբ եւ Հոմերոս՝ յերգս իւր։ Իբրեւ որսորդ մի կամ մարտիկ ոք նկարի յաստեղագիտաց սուսեր ածեալ ընդ մէջ՝ բիր ի ձեռին իւրում աջոյ, եւ ի ձախմէ վահան կամ մորթ առիւծու, α Բեթալջէօյզ է յաջոյ ուսն նորա եւ β Ռիգէլ ի ձախոյ ոտն նորա, երկոքին եւս յԱ կարգի, γ ի ձախոյ ուսն նորա՝ անուանի Պելլատրիքս։ Իսկ երեքին աստեղքն, որ զմիջովք նորա շարեալ առեալ կան հուպ առ միմեանս Գաւազան Յակովբայ յորջորջին։ Ի վերայ ազդերն է աստղ մի ι յԳ կարգի, եւ զնովաւ պատի բիծ միգախառն կամ բոլ գեղեցիկ, որ եւ աչօք իսկ երեւի. եւ պայծառութիւն լուսոյն որ ի նմին՝ է զի նուազէ եւ է զի լնու։ Բազում կրկին աստեղք երեւին յաստեղատանս։

76. ՇՈՒՆ ՓՈՔՐ, երկու աստեղք են յանուանշանաւորք, α Պրոկիոն յԱ կարգի, որ ընդ Սիրիոսի եւ Բետալգեուզայ երեքանկիւն մի գործէ, եւ β Մէրղա կամ Գոմէյզա յԳ կարգի։

77. ԱՐՋ. ՄԵԾ, ի վաղ ժամանակաց անտի հռչակաւոր է առ վասն եւթն մեծամեծ աստեղացն, որ եւ Սայլ մեծ առ հինսն անուանէր, եւ յիշէ իսկ զնա Յովբ Երանելի։ Գլխաւոր աստեղքն են α Տէպհէ որ յարաբացւոց բարբառ զարջ նշանակէ, β Մերաք, γ Փեքտա, δ Մեգրէզ, ոտքս եւ անիւք սայլին յորջորջեին. ε Ալիօթ, η Միզար, ζ Բենեթնաշ կամ Ալքայիդ. Միզար՝ որպէս եւ այլ բազում աստեղք են կրկին աստեղք, են եւ բազում բոլք։ Եթէ գիծ մի ուղիղ ձգեսցես ընդ β եւ α ի վեր հնգապատիկ երկայնութեամբ՝ ծայր գծին հասանիցէ յաստղն բեւեռական, որ է յԲ կարգի, եւ դիւրաւ իսկ ճանաչի զի է դոգցես առանձինն։ Յաստեղատանս յայսմիկ երեւին բազում բոլք եւ կրկին աստեղք, յորոց մին է ζ կամ Միզար յԳ եւ ի Դ կարգի. եւ մարթի իսկ սովորական իմն հեռադիտաւ նշմարել տեսանել. եւ երկրորդն ξ

ի Ե եւ ի Զ կարգի, եւ յետինս այս յածի զա-ռաջնովն երկայնաձիգ բոլորակ շրջանակաւ։

78. ԱՌԻՒԾ ՓՈՔՐ մարթի գտանել զսա ի հըն-գից աստեղացն, որ չորեքկուսի իմն ձեւով երեւին յերկինս ընդ մէջ Արջոյն մեծի եւ Առիւծուն մեծի։

79. ՎԻՇԱՊ, կիսով չափ պատի զգեւեռաւն Ծրի խաւարման, եւ կիսով չափ զգեւեռական աս-տեղըն. ի գլուխ Վիշապին չորք աստեղք են, երկուք յԲ կարգի եւ այլ եւս երկու յԳ կարգի գոգցես չորեքանկիւնի իմն ձեւով,. եւ ի տանն նորա բազում աստեղք են, β Աշտաւէդ, γ Եփոսին են յԲ կարգի. աստղն μ Արգեյս ի լեզու Վիշապին է կրկին աստղ։

80. ՇՈՒՆՔ ՈՐՍԱԿԱՆՔ, Հեւելի աստեղագէտ հնարեցաւ եդ զաստեղատունս զայս, շունն հիւսիսային Աստերիոն եւ շունն հարաւային Քարա անուանի։ Աստղ մի եւեթ μ յԲ կարգի երեւելի է ի Քարա, եւ Սիրտ Կարոլոյ Բ. անուանի։

81. ԱՆԴԷՈՐԴ ԵՒ ԼԵՌՆ ՄԵՆԱԼՈՍ, ի վերայ աջոյ ծնգանն Անդէորդի յարեւմուտս կոյս է աստղն α Արկ-տուրոս յԱ կարգի, եւ դիւրաւ հնար է ճանաչել եթէ զկոր գիծ ագւոյ Արջոյն մեծի ընդ արեւելեան հարաւ երկայնեալ ձգիցեմք։ Ընդ արեւելս Արկտու-րոյ է աստղն ξ յԳ կարգի եւ ընդ արեւմուտս η Մուֆրիտ, աստղն ε Իզար կամ Միրաք անուանեալ է ի վերայ գօտւոյն, β Նեկկար ի գլուխ նորա եւ այլ բա-զում աստեղք մեծամեծք։

82. ԱՐՋ ՓՈՔՐ, մերձ քան զամենայն աստեղա-տունս է հիւսիսային բեւեռին, եւթն աստեղք են եւ սորա ըստ նմանութեան եւ ըստ ձեւոյ Արջոյն մեծի. աստղն α, որ ի ծայր ագւոյն կայ է յԲ կարգի, եւ անուանի Աստղ բեւեռական զի է մօտ առ բեւեռն հիւ-սիսոյ իբր $1^1/_2$ աստիճանաւ, զսա եւ Ռուկկաբա յոր-ջորջեն. δ Յիլդուն, իսկ β եւ λ Պահապանք ասին։

83. ԹԱԳ ՀԻՒՍԻՍԱՅԻՆ, երեւելի աստեղքն են α Ակն պատուական եւ β Նուսական. աստղն δ է փոփո-

խական, եւ գրեթէ ի միջոցի 323 աւուրց բնաւ իսկ աներեւոյթ լինի յերկնից :

84. ՎԱՀԱԳՆ ընդ ՀԵՐԳՈՒԼԵՍԻ, ի հիւսիսոյ աստեղատանս կայ Վիշապին եւ ի հարաւոյ Օձակալին : Նկարի Վահագն իջեալ ի ծունկս եւ զոտն եդեալ ի վերայ գլխոյ Վիշապին, զգեցեալ եւ զլեռաշկամաշկ առիւծուն զոր սպանեալ էր, յաջոյ ձեռինն վիրգ մի եւ ի ձախումն օձ երիւք գլխովք, զոր Կերպերոսն անուանեն, եւ կամ շիւղ խնձորենւոյ : Աստղն α ի գլուխ Վահագնի առ Ռաս ալգեթի եւ է մին ի կրկին աստեղաց, ի միջոցի 60 աւուրց եւ 6 ժամուց այնչափ նուազի լոյս նորա մինչեւ երեւել մեզ իբրեւ զաստղ մի ի Դ կարգի : Ընդ սա եւ ընդ Ակն թաղին են եւ այլ երկու աստեղք ի վերայ արեւմտեան բազկի նորա, β յԲ եւ γ յԳ կարգի, նոյնպէս եւ յազդերս նորա փայլեն բազում աստեղք : Ծիր կաթին անցանէ ընդ արեւելեան կողմն աստեղատանն :

85. ՕՁԱԿԱԼ կամ ՈՓԻՈՒՔՈՍ եւ ՕՁ նորա, ի վերայ գլխոյ Օձակալին կայ աստղն α Ռաս ալհագ յԲ կարգի. աստղն δ անուանի Առաջին յեղն կամ Եետ Ա. եւ ε Երկրորդ յեղն կամ Եետ Բ, եւ են մերձ առ միմեանս : Յաստեղատան Օձին է α Ռուկ յԲ կարգի, δ Աղջիւ եւ λ Մարուֆ են գլխաւոր կրկին աստեղքն : Յաջոյ ծունկն Օձակալին է աստղն η յԲ կարգի եւ ի վայր քան զայն ϑ յԳ կարգի. ընդ մէջ աստեղացս այսոցիկ Կեպլեր ետես յամին 1604 աստղ մի յԱ կարգի, որ յամսեանն Սեպտեմբերի 1605 ամենեւին աներեւոյթ լինէր :

86. ՔՆԱՐ, աստեղատունս այս փոքր է, այլ պայծառագոյն քան զայլսն, ուր եւ Ծիր կաթին լուսաւորագոյնս փայլէ, α Վեգա է մին ի մեծագոյն աստեղաց հաստատութեան երկնից, β Սեղիակ առ, եւ փոփոխի յաւուրս 13, եւ γ Սուլաֆաթ :

87. ԿԱՐԱՊ, հինգ աստեղք մեծ α, β, γ, δ եւ ε կարգեալ եւ տողեալ ի ձեւ խաչի յայտնապէս ցուցա-

նէն զաստեղատունս զայս, որ գոգցես համօրէն աստեղք ի մէջ յարդգողի գտանի։ Աստղն α յԱ կարգի Դենեբ անուանի եւ է ի տուտն նորա, β Ալբիրէօ ի կտուցան այլովքն հանդերձ. β է կրկին աստղ ի Գ եւ ի Ե կարգի, առաջինն դեղնագոյն եւ երկրորդն կապուտակ։ Են ի սմա եւ աստեղք փոփոխականք։

88. ԱՐԾԻՒ, աստղն մեծ է α Ալթայիր յԱ կարգի, են եւ այլ երկու աստեղք աստի եւ անտի աստեղն, π է կրկին աստղ։

89. ԱՆՏԻՆՈՈՍ կամ ԳԱՆԻՄԵԴԷՍ, Տիքոն Բրահէ զաստեղատունս զայս ընդ Արծուոյ մի եւ նոյն համարի։ Աստղն η է փոփոխական, զի յ7 յաւուրս եւ ի 4 ժամս եւ առաւել՝ նուազէ յոյժ լոյս նորա եւ ապա միւսանգամ լնու։

90. ԴԵԼՓԻՆ, ի հնգից աստեղացն որք մօտ առ միմեանս կան դիւրաւ ի յայտ գայ աստեղատունն, հնգեքին իսկ աստեղքն α, β, γ, δ, ε են յԳ կարգի, եւ այլ մանր մանր աստեղք։ Ի հիւսիսոյ աստեղատանս կայ Աղուէս, յարեւելից Պեգասոս, ի հարաւոյ Ջրհոս եւ յարեւմտից Անտինոյոս եւ Նետ։

91. ԿԵՓԵՈՍ յայլոց Թեւէոս անուանեալ իբրեւ զԹագաւոր ոմն նկարի յաստեղատանն իւրում, որ է ընդ մէջ Արջոյն փոքու եւ յարդգողի։ Չորք աստեղք են յԳ կարգի, α Ալտերամին, β Ալփիրք, γ Երայ եւ η, երեքին յետինքս կան ի միում գծի։ Իսկ δ, ε, ζ եւ σ են ի Դ կարգի. δ է փոփոխական, զի նուազէ լոյս նորա ց Ե կարգի աստեղս՝ յաւուրս 5, ի ժամս 8 եւ ի վ. 38։ ξ է կրկին աստղ։

92. ՊԵՐՍԷՈՍ է ընդ մէջ Անդրոմեդայ, Ձկանց, Ջրհոսին եւ Կառապան. չորք աստեղք են ի սմա յԲ կարգի, որք զՏրապեզի կամ զՉորեքկուսի սեղանոյ ձեւ բերեն զնմանութիւն, առաջինն ի չորից անտի α Մարֆաք անուանի եւ է յԲ կարգի, երկրորդն՝ β Ղուլ, եւ երրորդն γ Անգենիեբ, զոր չէ արժան շփոթել ընդ Անգենիեբայ Պերսէոսի, չորրորդն՝ α է ի վերայ գլխոյ Ան-

գրամեգայ եւ անուանի Սեյրաճ (70)։ Աստղն ε Էնֆ, որ քիթն նշանակէ, է ի գլուխ Պեգասոսի, եւ այլք ի պարանոց նորա եւ յոտս։

93. Կէտ, ի հարաւոյ կայ՝ Ձկանց եւ Խոյի, յարեւմտից Ցլու եւ Երիդանոս գետոյ եւ յարեւելից Ջրհոսին։ Աստղն α Մենքար յԲ կարգի ծագէ ի գլուխն, նոյնպէս β Դիֆտա կամ Դենեբ Կետոս ի վերայ տտանն, ζ Բաթան Կետոս յԳ կարգի, յարեւմտից կուսէ կայ եւ նշանաւոր աստղն ο Միրա, որ զարմանալի նշանակէ, զի լոյս նորա փոփոխի յաւուրս 332, մինչեւ յԲ կարգէ անտի լինել աներեւոյթ յաչաց մերոց։

94. Երիդանոս գետ, սկիզբն առնու ի մեծէ աստեղէն Ռիգելայ (75) որ առ ոտս Հայկին կայ, եւ պատի զՔնարաւ զԿիտաւ եւ զայլովք աստեղատամբք, եւ երթայ թագչի մերձ յաստեղատունն Ջրային օձի։ Հարաւային մասն նորա մնայ միշտ ընդ Հորիզոնաւ մերով։ Ի ծայր գետոյն է աստղն Աքառնար անուանեալ, մի միայն աստղ յԱ կարգի որ չտեսանի երբեք յեւրոպէացւոց աշխարհէն։ Ի կողմն որ ծանօթ է մեզ, են բազում աստեղք յԳ եւ ի Դ կարգի։

95. Շուն Մեծ, աստղն մեծ եւ լուսաւոր քան զամենայն հաստատութեան աստեղսն Սիրիոս անուանի (զոր առ հասարակ Շնիկ աստղ յորջորջեն)։ Սա ի 22 Յուլիսի ընդ արեգական ծագէ առ մեզ եւ յայնմ օրէ եւ անդր սկսանին աւուրք ամառայնոյ ջերմինք եւ խորշակաբերք. յարեւմուտս կոյս աստեղն երեւի եւ այլ աստղ β յԲ կարգի Միրզա անուանեալ, եւ ի հարաւոյ աստեղատանն կան երեք աստեղք δ, σ, ε ի միում շարի, եւ երկու եւս մի յագի անդ նորա եւ մեւս եւս ի ձախոյ ոտն ζ յԳ կարգի։

96. Արգիական Նաւ, հիւսիսային մասն միայն երեւի ի վերայ հորիզոնի մերոյ։ Աստղն մեծ Կանոպոս ի ծայր թիակին գրեթէ հաւասար է լուսաւորութեան փայլմանն Սիրիոսի, այլ չտեսանի ի մէնջ. ζ անուանի Նաոս կամ Նաւոս, եւ χ Մարքաբ։

97. ՀԻԴՐԱ կամ ՄԵԾ ՕՁ ՋՐԱՅԻՆ ի հարաւային կիսագունդն՝ ձգի յարեւմտեան հիւսիսոյ յարեւելեան հարաւ իբրեւ ընդ 105 աստիճանս, α Ալֆարդ է յԱ կարգի, իսկ δ Մինկէր յԳ կարգի։

98. ԱԳՌԱՒ, աստղն β յԲ կարգի եւ աստեղքն δ եւ γ երեքանկիւնի իմն ձեւով կան յաստեղատանն։

99. ՅՈՒՇԿԱՊԱՐԻԿ կամ ՃԱՄՐԻԱՐՈՒ, գլուխ սորա եւեթ՝ ուսովն հանդերձ ելանէ ի վերայ Հորիզոնին մերոյ։

100. ՀԱՐԱՒԱՅԻՆ ՁՈՒԿՆ, ընդ ոտիւք Ջրհոսին նկարի, α Փոմալհաուտ է յԱ կարգի որ ընդ երկուսին աստեղսն β եւ ε երեքանկիւնի իմն ձեւով գծիւս աստեղատանն երեւեցուցանէ։

101. ԿՌՍԻՓԻՒՂ է մին ի հնոց հարաւային աստեղատանց, հարաւային բեւեռն ծրի խաւարման է յաստեղատանս յայսմիկ, աստղ մի միայն յԳ կարգի գոյ ի նմա, եւ այլքն ամենայն մանունք։

102. ԲԱԺԱԿ, ընդ ոտիւք առիւծուն աստղն α ի Դ կարգի անուանի Ալկէս, են եւ այլք յԳ եւ ի Դ կարգի։

103. Աւասիկ զամենայն երեւելի երեւելի աստեղատանց համառօտ գրեցաք, զմնացեալսն չէք ինչ կարեւոր ի գիտել. վասն այսորիկ զանուանս միայն աստեղագիտացն, որ զնոսա յերկինս եդին աստէն կամիմք յաւելուլ։ Անծանօթն Դէ Լաքայլ աստեղագէտ գաղղիացի հնարեցաւ զվեշտասան աստեղատունս որ են 1. Կողմնացոյց, 2. Օդահան (գործի), 3. Արուեստանոց անդրիագործաց, 4. Ամոց փուքր, 5. Հնոց քիմիական, 6. Ժամացոյց կշռոցաւ. 7, Ցանց Ռոմբոսակերպ, 8. Գրոց, 9. Մոյթ նկարչաց, 10. Տափեղ Լեառն, 11. Անկիւնաչափ եւ կանոն, 12. Կարկին, 13. Հարաւային երեքանկիւն. 14. Հեռադէտ աստեղագիտութեան. 15. Ութերորդ Նաւու (գործի), 16. Մանրադէտ։

Լալանդ եդ 1. զՉորրորդ որման, 2. զԿատու, 3. զՕդապարիկ, 4. Պահապան հնձոց ի պա-

տիւ Մեսսիերայ։ Մոնիեր՝ զԵղջերու, զԿիքղէ, եւ զՎեցերորդ երկնային (գործի)։ Հեւեղ գերմանացի, զԼուսանն, զԱղուէս, զՍագ, զՄողէզ, զՔնար Գէորգայ ի պատիւ Անգղիացւոց Թագաւորին, զՄիեղջերու, զՎահան Սոբիեսկեայ Պողոնիացւոց արքայի, զՋանալուլթ կամ զԸնձուղտ։ Բոդէ աստեղագէտ զՓրիդերիկեայ նշան, զԱրքունական գաւազան Բրանդենբուրգայ, զԳործի դրոշմելոյ, զԵղեկտրոնական գործի։

Հայրն Հէղ ընծայեաց զՀեռադէտն Հերշեղեայ յանուն մեծի աստեղագիտին։

Իսկ Ռոայեր՝ զԱղաւնին եւ զԽաչ։ Նա եւ այլք զփոքր Ձի, զՆետ, զԳայլ, զԲերենիկեայ վարսս յորում բազում բոլք երեւին, եւ են աստեղք ի Դ եւ ի Ե կարգի, զԹագ հարաւային, զՓիւնիկ կամ զԱրմաւ, զՍագ ամերիկեայ, զՀիդրայ կամ զՋրային օձ հարաւային, որոյ երկու աստեղք են յԳ կարգի, եւ այլք ի Դ, զԱմպ մեծ, զՁուկն Թռչուն, զԳետնառիւծ, զԿաղնի Կարողոսի, զՄեղու, զԴրախտահաւ, զՍեղան, զՍիրամարգ, զԽորդ, զՀնդիկն, եւ զՍղոցկտուց։

104. ՅԱՐԴԳՈՂ. կամ ԾԻՐ ԿԱԹԻՆ, որ իբրեւ զգօտի մի լուսաւոր ձգի յերկինս պատէ զամենայն զգունդն երկնից ի հիւսիսոյ ի հարաւ 25 աստիճանաւ հեռի յերկրացունց բեւեռացն. լայնութիւն նորա՝ է զի առաւելու եւ է զի նուազէ, եւ է ուրեք երբեք զի ի բազում առաջս բաժանի. ի մէջ Կասիոպեայ եւ Պերսեայ անձկանայ ց 5 աստիճան, եւ մերձ առ ոսս Յուշկապարիկի համարի 3°, սակայն եւ առ Միեղջերուաւն ընդարձակի միւսանգամ ց 18°։

105. Յետ զնկարագիր աստեղատանցն կատարելոյ յաւելումք աստէն եւ զկանոնսդ որ առաջի կայ, զի թէ ոք չունիցի ի ձեռին զԵրկնագունդն հայեցեալ ի Պատկերն Բ, զօակաւս ի բազմաց անտի աստեղացն գտանել ճանաչել կարիցէ։

Յամենեցունց իսկ յայտնապէս ճանաչի աստեղատուն մեծի Արջոյ կամ Սայլին որոյ չորք աստեղք չորեքկուսի իմն ձեւով կան, եւ այլ երեք ի ձեւ աղեղան: Արդ՝

ՓՈՔՐ ԱՐՋ

Եթէ զգիծն ուղիղ՝ որ ընդ մէջ β եւ α աստեղոց Արջոյն մեծի հնգապատիկ եւս երկայնեալ ձգեսցես (77) հասանիցէ ցԱստղն բեւեռական, կամ որ նոյն է ի վերջին աստղն Արջոյն փոքու, որոյ չորք աստեղացն նմանագոյն են արջոյն մեծի. այլ դիրք աստեղատանն նորին հակառակ: Եւ եթէ դարձեալ ընդ α եւ ընդ δ մեծի Արջոյ երեքանկիւն իմն ածիցես զմտաւ, մի ծայր անկեանն լինիցի ի β արջոյն փոքու, որ եւ է յԲ կարգի, եւ կարմրագոյն գունովն որոշի յայլոց:

ԿԱՍԻՈՊԷ

Գիծ մի ուղիղ ընդ δ Արջոյն մեծի եւ ընդ բեւեռական աստղն ձգեալ նոյնչափ եւս երկայնութեամբ ցուցանիցէ զβ Կասսիոպեայ, որ հնգեքումբք աստեղօքն α, β, γ, δ, ε ճանաչի, որք եւ այսու իմն կարգաւ β, α γ, α γ δ, եւ γ δ ε իբրեւ զերիս երեքանկիւնս, կամ որպէս զնշանագիրս W երեւին:

ԿԵՓԷՈՍ

Ընդ α եւ ընդ β Կասսիոպեայ գիծ ուղիղ ածեալ՝ դրեթէ գ երեքպատիկ երկայնութեամբ հասանէ ց α Կեփէոսի, որոյ են եւ այլ երկու աստեղք մեծ β զմիջովք եւ γ ի վերայ ծնգացն:

ՎԻՇԱՊ

Գիծ մի ուղիղ ընդ δ Կասսիոպեայ եւ β Կեփէոսի նոյնչափ եւս երկայնութեամբ ձգեալ՝ անցանէ ընդ գլուխ

Վիշապին, զորոյ զգիծն յայտնագոյնս եւս տեսանիցես յերկնագունդն արուեստական:

ԱՆԴՐՈՄԵԴԷ

Եթէ զգիծն ընդ աստղն բեւեռական եւ ընդ β Կասիոպեայ՝ նոյնչափ եւս երկայնեսցես, հասանիցէ ծայր գծին յաստղն α ի գլուխ Անդրոմեդայ. այսպէս եւս՝ եթէ եւ այլ գիծ մի ուղիղ ընդ աստղն բեւեռական եւ ընդ ε Կասիոպեայ զմտաւ ածիցէ ոք, զ γ Անդրոմեդայ անդէն գտանիցէ:

ՊԵՐՍԷՈՍ

Զգիծն ուղիղ որ ընդ β եւ ընդ γ Անդրոմեդայ անցանէ, եթէ նովին չափով այլ եւս տարածիցես՝ հասանիցէ անդր ի β Պերսեայ կամ յԱճգոլ Մեդուսեայ գլխոյն: Հանգոյն սմին եթէ եւ այլ միւս եւս գիծ ընդ α Կեփէոսի եւ ընդ ε Կասիոպեայ ձգիցես՝ անցանիցէ անդէն առ չորեքումբք գլխաւոր աստեղօքն Պերսեայ որ են γ ի թիկունս նորա, α ի կուրծսն, δ զմիջովք, եւ ε ի ծունկս նորա:

ԿԱՌԱՎԱՐ

Եթէ զգիծն ուղիղ ընդ աստղն բեւեռական եւ ընդ α Կասիոպեայ խարիսխ երեքանկեան միոյ համարիցիմք, լիցի գագաթն՝ α Կառավարին կամ Այծ, որ է աստղ մի մեծ յԱ կարգի:

ՑՈՒԼ

Այսպէս եւ այլ երեքանկիւն մի հաւասարակողմն գործեն երեք աստեղքն մեծ, Աճգոլ կամ β Պերսէոսի, Այծ կամ α Կառավարի եւ Աճդեբարան կամ α Ցլու, որ ի գլուխ նորա կայ: Խումբք աստեղացն, որ զԱճդեբարանաւն կան, են ՀԻԱԴՔՆ (59) որ այսպիսի իմն ձեւով V երեւին. մերձ առ նոքօք են եւ Բազմաստեղք, որ լուսաւորագոյն քան զայլ աստեղսն են:

ԽՈՅ ԵՒ ՁԿՈՒՆՔ

Գիծ մի ուղիղ ձգեալ ընդ ε Կասսիոպեայ եւ ընդ γ Անդրոմեդայ, անցանէ ընդ α Խոյին եւ հատանէ զ α Ձկանց, այնպէս իմն զի չորեքին ի վերայ գրեալ աստեղքն ε, γ, α եւ α ի չորս մասունս զգիծն զայն բաժանիցեն:

ԿԷՏ

α Խոյի, Բազմաստեղք եւ α Կիտի զերեքանկեան ունին զձեւ:

ԵՐԿՈՒՈՐԵԱԿՔ

Գիծն ուղիղ ընդ α եւ ընդ β Կառավարի կրկին եւս երկայնեալ հատանէ զԿաստոր, եւ անտի եւ անդր ցՊողիւսեւկիս, որ մերձ առ նմա կայ:

ՀԱՅԿ ԿԱՄ ՈՐԻՈՆ

Աստեղատունս այս յայտնագոյնս երեւի յերկինս, վասն այնորիկ իսկ կանոնս իմն տալ առ ի ճանաչելոյ զնա աւելորդ է, զի շատ իսկ եթէ աչք զնորա զիրան յԳ Պատկերին նշմարիցէ:

ՇՈՒՆՔ ՄԵԾ ԵՒ ՓՈՔՐ

Երեք աստեղքս այսոքիկ α Հայկին, Կաստոր եւ Պրոկիոն ի փոքր Շան՝ երեքանկեան իմն ձեւով կան, որպէս իսկ դարձեալ α Հայկին, Պրոկիոն եւ Սիրիոս ի մեծ Շան՝ զայլ իմն երեքանկիւն ցուցանեն, եւ են երեքինս յԱ կարգի:

ԱՌԻՒԾ ՄԵԾ. ՀԻԴՐԱ ԿԱՄ ՋՐԱՅԻՆ ՕՁ. ԽԵՑԳԵՏԻՆ

Կաստոր, Պրոկիոն եւ Ռեգուլոս սուր իմն երեքանկիւն գործեն յԱռիւծն մեծ, այսպէս եւ Ռեգուլոս, Կաստոր, Պրոկիոն եւ α Հիդրայ չորեքանկեան ձեւով երեւին, եւ ի միջոցի նոցա կայ α Խեցգետնի: Սոտ առ չորեքանկեամբս մարթի դիւրաւ ածել եւ

զայլ չորեքանկիւն մի զոր գործեն Ռեգուլոս ի սիրտն Առիւծու, Դենեբօլա ի ատամն նորա, Կատար, եւ γ մեծի Արջոյ։

ԱՆԴԻԵՈՐԴ· ԿԱՑՍ· ԿՇԻՌ

Յերկուս աստեղսն անդ՝ ի Դենեբօլա եւ ի γ Արջոյնմեծի, եթէ յաւելուցումք եւ զերրորդն զα Անդէորդի կամ զԱրկտուրոս, երեքանկիւն իմն հաւասարասրուն երեւի յերկինս. եւ եթէ զարձեալ զգիծն որ ընդ մէջ Դենեբօլայ եւ ընդ մէջ Արկտուրոսին կայ խարիսխ իմն այլոյ երեքանկեան համարիցիմք, յայնժամ α Կուսի կամ Հասկ՝ լիցի անկիւնն երրորդ. այսպէս եւ այլ երեք աստեղք Արկտուրոս՝ Հասկ՝ եւ α Կշռոյ զերրորդ իմն երեքանկիւն ցուցանեն. այնզի՝ եւ չորեքին աստեղքն Արկտուրոս՝ Դենեբօլա՝ Հասկ եւ α Կշռոյ չորեքանկեան իմն ձեւով երեւին, եւ առ վերջնովն միւս եւս չորեքանկիւն տեսանի ի չորից աստեղաց.անտի Կշռոյ α, β, γ եւ ι։ Մերձ առ Արկտուրոս ի կողմն Արջոյն մեծի է չորեքանկիւնն Անդէորդի։

ԹԱԳ· ՎԱՀԱԳՆ· ՕՁԱԿԱԼ

Գիծն ուղիղ ձգեալ ընդ ε եւ ընդ ζ Արջոյն մեծի անցանէ ընդ աստեղատան Թագի, որ խիտ առ խիտ աստեղօքն եւ աղեղնաձեւ դիրիւքն դիւրաւ ճանաչի. եւ եթէ զգիծն զայն անդր եւս ձգեսցես հասանիցէ ի գլուխ եւ ի պարանոց օձի Օձակալին, ուր հինգ աստեղք β, γ, ζ, $\varkappa$, δ ի գլուխ նորա, եւ երեք այլ δ, α եւ ε ի պարանոցի նորա կան։ Միւս եւս գիծ ուղիղ ձգեալ ընդ γ եւ ընդ ε Արջոյն մեծի՝ անցանէ զմիջովք Վահագնի, ուր կայ չորեքանկիւն մի ի չորից աստեղաց ε, ζ, η, π. գիծն անկեանցն ω եւ ε ձգի ի գլուխ Վահագնի α, եւ ահա մերձ առ նմա են աստեղքն α, β եւ γ Օձակալի։

ՔՆԱՐ, ԿԱՐԱՊ, ԱՐԾՈՒԻ

Գիծ մի ուղիղ ընդ γ եւ ընդ δ Արջոյն մեծի անցեալ ընդ β Վիշապին՝ հասանէ յաստղն մեծ ի Վեգա յաստեղատան Քնարի։ Յարժամ զաստղս զայս գտանիցեմք, անդէն նշմարիցեմք երեքանկիւն մի յերից մեծաց աստեղաց յԱ կարգի որ են α կամ Վեգա ի Քնարին, α կամ Ա՛ղտաիր յԱրծուին, եւ α կամ Դենեբ ի Կարապին։

ՊԵԳԱՍՈՍ, ԴԵՂՓԻՆ, ՋՐՀՈՍ, ԿԱՐԻՃ

Գիծ մի ուղիղ ձգեալ ընդ Վեգա եւ ընդ Դենեբ հասանէ ի Սեղան Պեգասոսի, որ յայտնի իսկ երեւի յերկինս, եւ մին է յաստեղացն Անդրոմեդայ։ Մերձ առ աստեղատունն Արծուոյն է եւ Դեղփին, որ հնգեքումբք աստեղօքն յայտնագոյնս երեւի, եւ են ամենեքին յԴ կարգի։ Գիծն անցեալ ընդ α Անդրոմեդայ եւ ընդ α Պեգասոսի հասանէ յ α Ջրհոսին։

Յուսկ յետին երեւի յերկինս եւ այլ երեքանկիւն մի մեծ, որոյ երկու անկիւնքն իցեն երկոքին աստեղքն Վեգա եւ Արկտուրոս, եւ գագաթն α կամ Անտարէս յաստեղատան Կարճի, եւ են ամենեքին յԱ կարգի։



ԳԼՈՒԽ Ժ

ԹԷ ԶԻԱՐԴ ՄԱՐԹ ԻՑԷ Ի ԿԻՐ ԱՐԿԱՆԵԼ ԶԵՐԿՆԱԳՈՒՆԴՆ ԱՐՈՒԵՍՏԱԿԱՆ



ԽՆԴԻՐ Ա

Թէ որպէս յարմարեսցէ Երկնագունդն ըստ բուն կողմանց տիեզերաց:

106. ԶՍԵՂԱՆՆ *յորայ վերայ կամիցիս հաստատել զԵրկնագունդն արուեստական, յարմարեա նախ ի ձեռն Ջրակշռի գործւոյն ըստ հորիզոնական ուղղութեան, այն է զի երեսք նորա ոչ ի զառ ի վայր եւ ոչ զառ ի վեր հակեալ իցեն, այլ հարթ եւ հաւասար հորիզոնական գծին. եւ դրոշմեա ի վերայ նորա զգիծն միջօրէական ըստ ցուցանելոյ մագնիսի ասղանն, որ ի պատուանդանի անդ Երկնագնդոյն հաստատեալ եդեալ կայ, եւ կամ ըստ ձգելոյ ստուերի արեգականն ի միջօրէի: Ի վերայ գծին այնորիկ այնպէս դիր զԵրկնագունդն՝ զի հիւսիսային եւ հարաւային կէտք փայտեայ Հորիզոնին կշիռ ի վերայ նորա կայցեն, որով եւ չորեքին կողմանք Երկնագնդոյն արեւելք, արեւմուտք, հիւսիս, հարաւ լինիցին ըստ բուն չորից կողմանց երկնի եւ երկրի:*

ԽՆԴԻՐ Բ

Յարմարել զԵրկնագունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյ իւրէ:

107. Ասի, *յորժամ ոք զհիւսիսային բեւեռն Երկնագնդոյն այնչափ բարձրացուցանիցէ ի վերայ փայտեայ Հորիզոնին, որչափ ենն աստիճանք լայնութեան տեղւոյն. որպէս եթէ կամիցիմք յարմարել զԵրկնագունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի Վիէննայ, պարտիմք բարձրացուցանել ի վերայ Հորիզոնին զբեւեռն հիւսիսային ց* 48° 12′, *քանզի աստիճանք լայնութեան նորա են* 48° 12′:

ԽՆԴԻՐ Գ

Թէ՛ որ աստեղք չմտանիցեն երբեք ընդ հորիզոնաւ տեղւոյ իրիք, եւ որ աստեղք չելանիցեն բնաւ ի վեր քան զհորիզոնն։

108. Ըստ Բ խնդրոյ՝ յարմարեա զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն, եւ շրջեա զգունդն ընդ արեւելս եւ ընդ արեւմուտս. աստեղք՝ որք երբեք չմտանեն ընդ փայտեայ հորիզոնաւ, միշտ կան եւ մնան ի վերայ հորիզոնի տեղւոյն, եւ աստեղք՝ որք չելանեն երբեք ի վեր քան զհորիզոնն փայտեայ, աներեւոյթք են միշտ ի տեղւոջէ անտի։ Որպէս ի Կոստանդինուպօլիս չմտանեն երբեք ընդ հորիզոնաւ Կեփէոս. Վիշապն, եւթն աստեղք Արջոյն մեծի, եւ Կասիոպէ։

ԽՆԴԻՐ Դ

Զ՛արդ հնար իցէ յարմարել զերկնագունդն, զի ցուցանիցէ զդիրս իւրաքանչիւր աստեղատանց վասն տեղւոյ իրիք եւ ժամանակի։

109. Յայտ իսկ է, եթէ տարեւոր շարժմամբ երկրի զարեգակամբ ի Ծիրն խաւարման յարեւմտից յարեւելս, ամենայն աստեղք երեւին մեզ, եթէ յարեւելից յարեւմուտս ընթանայցեն անփոփոխ պահեալ զդիրս իւրեանց առ միմեանս։ Արդ՝ առ ի գիտել զդիրս աստեղացն յայս ինչ աւուր եւ ժամու եւ յայս նիշ տեղւոջ, յարմարեա նախ զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյդ, որպէս ի վերագոյնդ (107) ասացաք, եւ ապա գտեալ ի վերայ փայտեայ հորիզոնին զաստիճան ընթացից արեգական ի Ծիրն խաւարման յաւուրն յայնմիկ, շրջեա զգունդն եւ ած զաստիճանն զայն ընդ պղնձի միջօրէականաւ, զցուցիչ ժամացուցին դիր ի վերայ 12 ժամու հասարակ աւուր, եւ դարձո զգունդն մինչեւ ցուցիչ ժամացուցին զհաստատեալ ժամն զոր կամիս՝ ցուցանիցէ. եւ ահա ամենայն աստեղք եւ աստեղատունք, որպէս նկարեալ են ի վերին կիսագունդն, այնպէս երեւին յերկինս ի ժամուն յայնմիկ

ի տեղւոջէ անտի։ Որպէս թէ կամիցի ոք գիտել ի Կոստանդնուպօլսոյ զդիրս աստեղատանց ի 10 ժամու երեկոյին ի 21 Յունիսի, յարմարեսցէ զերկնագունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի Կոստանդնուպօլսոյ 41° 1', խնդրեսցէ զաստիճան արեգական ի Ծիրն խաւարման յաւուրն յայնմիկ (այն է՝ 29½ Երկուորեկաց), զայն զաստիճան Ծիրի խաւարման առեալ ածցէ ընդ միջօրէականաւն, դիցէ զցուցիչն յ 12 ժամն միջօրէի եւ շրջեսցէ զգունդն մինչեւ ցուցանիցէ զ 10 ժամ երեկոյին, եւ ահա ամենայն աստեղք եւ աստեղատունք որ նկարեալ են ի վերին կիսագնդի, ի 21 Յունիսի երեւին ըստ այնմ համեմատութեան յերկինս, այն է՝ յարեւելեան Հորիզոնի երեւին աստեղատունքս Պեգասոս, Դելփին, փոքր Ձի, ի հարաւոյ՝ Աղեղնաւոր, Անտինոյոս, Կարիճ, Յուշկապարիկ, Կշիռք, յարեւմտից՝ Ագռաւ, Կոյս, Բաժակ, Առիւծ մեծ եւ փոքր, ի հիւսիսոյ՝ Արջ, Կասսիոպէ, Կեփէոս, եւ ի Զենիթն՝ Վահագն, եւ հիւսիսային Թագ։

Ի դիւրութիւն ուսանելեացն դնեմք ի պատկերին որ առաջի կայ զկարգ աստեղատանցն, որպէս զիարդ երեւիցին ընդ ամս ողջոյն։

Զաստիճանս Ծիրի խաւարման թուել պարտ է յերկնագունդն ըստ նշանացն ♈, ♉, ♊ . . . , եւ ոչ ըստ բուն աստեղատանցն, զի որպէս տեսցուք (57) ամենայն աստեղատունք Ծիրի խաւարման 30 աստիճանաւ ընդ արեւելս անկանին։

ԽՆԴԻՐ Ե

Թէ որպէս մարթ իցէ գտանել ճանապարհ լուսաւորը երկնից ի
Յեան Երկնագնդի։

110. Յարմարեա զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռոյ տեղւոյն, ըստ աւուրն եւ ժամանակի որպէս ասացաքն վերագոյնդ (ի խնդ. Դ), եւ իբրեւ ցուցանիցէ քեզ Երկնագունդն զաստեղսն որ ի ժամուն յայնմիկ երեւիցին յերկինս, դու խնդրեա նախ ի վերայ նորա զերեւելի երեւելի աստեղսն որպէս զՍիրիոս, զՌիգել, զաստեղս Հայկին..., եւ յաստեղաց աստի եւ կենդրոնէ գնդին խորհեաց գիծ մի որ անցք յերկինս հատանիցէ, եւ ահա ուր գիծն հատանիցէ, անդ եւ ճշմարիտ աստղն երեւիցի։ Յորժամ զմեծ աստեղսն զայնոսիկ գտանիցես, փոքունքն ինքնին ի յայտ գայցեն, յորժամ միտ եդեալ հայիցիս ի հեռաւորութիւն նոցա եւ ի համեմատութիւն դրից իւրաքանչիւր։ Այսպէս պարտ եւ պատշաճ է եւ զայն եւս ի միտ առնուլ, զի աստեղք, որ յաջակողմն ի վերայ գնդին նկարեալ իցեն, ի ձախակողմն յերկինս երեւին (54)։

ԽՆԴԻՐ Զ

Յորժամ աստղ այս ինչ առեալ է մտանել արեգական ծագիցէ, եւ կամ է ծագել արեգականն մտանիցէ։

111. Դիւրաւ լուծանի խնդիրն՝ եթէ ուղղեալ զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն, շրջեսցես զայն մինչեւ աստղն այն եկեալ կայցէ առ փայտեայ Հորիզոնի յարեւելից կուսէ. եւ յայնժամ հայեսցես եւ տես յարեւմուտս Հորիզոնին, եթէ որ աստիճան Ծիրի խաւարման հատանիցէ զՀորիզոնն։ Զայն աստիճան Ծիրի խաւարման խնդրեա ի վերայ փայտեայ Հորիզոնին եւ գտցես առ ընթեր զօրն, յորում աստղն այն ի մտա-

նել արեգականն ծագիցէ առ մեզ։ Սմին նման՝ եթէ կամիցիս գիտել թէ յորում աւուր աստղն այն մտանիցէ ընդ Հորիզոնաւ ի ծագել արեւուն, ուղղեալ զգունդն ըստ յառաջագոյն գրելոյն՝ բեր զաստղն յարեւմուտս Հորիզոնին եւ տես յարեւելս կողմ, եթէ որ աստիճան Ծրի խաւարման հատանիցէ զՀորիզոնն փայտեայ, զայն աստիճան խնդրեա ի պատկերին՝ որ ի վերայ Հորիզոնին նկարեալ կայ, եւ գտցես զօրն՞ յորում ի ծագել արեգական աստղն մտանիցէ։ Օրինակ իմն թէ կամիցիս գիտել, յորում աւուր ի Վիեննա (որոյ աստիճան լայնութեան է 48° 12') աստղն Աճդեբերան, որ ի գլուխ Ցլոյ կայ, ի մտանել արեգականն ելանիցէ, արա ըստ վերագոյն գրելոյն, եւ տեսանիցես եթէ 10 երորդ աստիճան Աղեղնաւորին ի Ծրին խաւարման՝ հատանէ զարեւմուտս փայտեայ Հորիզոնին. զայս 10° Աղեղնաւորին խնդրեա ի վերայ Հորիզոնին եւ գտցես առ ընթեր զ 2 օր Դեկտ. յորում աւուր ի մտանել արեգական աստղն Աճդեբերան ծագիցէ բնակչաց Վիեննայ. այսպէս եւ Ռեգուլոս ի սիրտ Առիւծու ի 14 փետր. ծագէ ի մտանել արեգական։

Խ Ն Դ Ի Ր Է

Որպէս գտանիցէ ժամանակ ելանելոյ եւ մտանելոյ աստեղ միոյ յայս ինչ տեղւոյ եւ յայս ինչ աւուր։

112. Բարձրացո զբեւեռն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն, եւ խնդրեա զաստիճան արեգական ի վերայ փայտեայ Հորիզոնին յաւուրն յայնմիկ, եւ զայն աստիճան ընդ պղնձի միջօրէականաւն, դիր զցուցիչ ժամացուցին ի 12 ժամ հասարակ աւուր, շրջեա զգունդն մինչեւ աստղն այն եկեալ կացցէ կշիռ մերձ առ Հորիզոնն արեւելեան, եւ յայնժամ ցուցիչ ժամացուցին զժամ ծագելոյ աստեղն այնորիկ ցուցանիցէ։ Յետ այնորիկ անդրէն դարձո զգունդն յարեւմտեան Հորիզոնն, մինչեւ նոյն կէտ Ծրի խաւարման կամ աստիճան արեգական շօշափեսցէ զՀորի-

զոնն, եւ ժամացոյցն ցուցանիցէ զժամ աստեղն մտանելոյ։ Որպէս թէ կամիցի ոք գիտել, եթէ ի Ղոնդինոն ի 25 Յունիսի՝ յորում ժամու ելանիցէ եւ մտանիցէ Կաստորը, արասցէ ըստ կանոնացդ եւ գտանիցէ զի յ3 եւ կէս ժամու առաւօտուն ելանիցէ եւ ի 10 եւ կէս ժամու երեկոյին մտանիցէ ընդ Հորիզոնաւ։

Խ Ն Դ Ի Ր Ը

Թէ յորում ժամու աստղ մի հասանիցէ ի միջօրէականն տեղւոյ միոյ յայս ինչ որոշեալ աւուր։

113. Յետ յարմարելոյ զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի գտանել արժան է զաստիճան արեգական ի ծիրն խաւարման յաւուրն յայնմիկ, եւ եդեալ զաստիճանն զայն ընդ պղնձի միջօրէականաւն՝ զցուցիչ ժամացուցին դիր յ12 ժամն, եւ դարձո զգունդն մինչեւ աստղն զոր կամիս՝ եկեսցէ կացցէ ընդ միջօրէականաւն, եւ ցուցիչ ժամացուցին ցուցանիցէ զժամն խնդրեալ։ Այսպէս ի Զմիւռնիա (որոյ աստիճանք լայնութեան են 38° 18′) աստղն Վեգա յ30 Յունիսի ի հասարակել գիշերոյ հասանիցէ ի միջօրէականն, եւ Սիրիոս գրեթէ ի հասարակ աւուր. զի յետ գտանելոյ զաստիճան արեգականն յաւուրն յայնմիկ (զ 8° Խեցգետնի) եւ յարմարելոյ զցուցիչն յ12 ժամն միջօրէի, եթէ դարձուսցես զգունդն, ահա յետ շրջելոյ գնդին իբրեւ զ 12 ժամն եկեալ կացցէ աստղն Վեգա ընդ միջօրէականաւն զ 12 եւ կէս ժամաւ գիշերոյ. եւ եթէ այլ եւս շրջեսցես զգունդն անդէն ի 11½ ժամու հասարակ աւուր աստղն Սիրիոս գտանիցի։

Խ Ն Դ Ի Ր Թ

Որ տարբերութիւն յայս նիշ տեղւոջ եւ յայս ինչ աւուր է մտանել արեգականն ելանիցէն։

114. Դիր զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն, խնդրեա ի վերայ փայտեայ Հորիզոնին

ղօրն զայն, եւ առ եթէ որ աստիճան Ծրի խաւար-
ման առընթեր նշանակեալ կայցէ, զայն աստիճան ած
մերձ առ արեւմտեան Հորիզոնն, եւ ահա ամենայն
աստեղք եւ աստեղատունք որ հատանեն զարեւելեան
Հորիզոնն, ի մտանել արեգականն ելանեն յաւուր յայն-
միկ։ Որպէս ի 10 Մարտի յԱթէնս (որոյ աստիճանք
լայնութեան են 37° 56′) ի մտանել արեգական ելա-
նեն Շունք որսականք, Բերենիկեայ վարսք, β Առիւ-
ծոյն մեծի, գլուխ Կուսի, հիւսիսային կողմն Արգոյ
նաւուն, այլովքն հանդերձ։

Խ Ն Դ Ի Ր Ժ

Թէ զիարդ մարթ իցէ գտանել զբարձրութիւն աստեղ միոյ ի ձեռն Երկնագնդին վասն այս ինչ աւուր եւ ժամու եւ տեղւոյ։

115. Ի լուծումն խնդրոյս ունել պարտ է առ ձեռն պատրաստ զգործին, զոր ՉՈՐՐՈՐԴ ԲԱՐՁՐՈՒԹԵԱՆ անուանեն։ Գործիս այս՝ է թիթեղն մի պղնձի անօսր եւ կակուղ, երկայնութիւն նորա 110° ըստ աստիճանաց միջօրէականի գնդին, ի վերայ թիթեղանս այսորիկ գծեն զ 110 աստիճանսն զայնոսիկ ըստ չափու եւ ձեւոյ աստիճանաց միջօրէականին, ի մի ծայրն այնպիսի ինչ յօրինեն, զի մարթ իցէ հաստատել զայն ի վերայ պղնձի միջօրէականին, եւ շարժել յոր կողմն եւ կամիցի ոք։

Արդ յարմարեա զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն, եւ դնեալ զաստիճան արեգական ի Ծիրն խաւարման ըստ աւուրն պատշաճի, ած զայն ընդ միջօրէականաւն, եւ դիր զցուցիչ ժամացուցին յ12 ժամ հասարակ աւուր։ Շրջեա զգունդն մինչեւ ցուցիչն կացցէ ի վերայ որոշեալ ժամուն. յետ այնորիկ հաստատեա զՉորրորդն բարձրութեան ի վերայ միջօրէականին 90° հեռի ի Հորիզոնէն, այն է՝ ի կէտն գագաթան կամ ի Զենիթ. եւ զմիւս ծայրն դիր ի վերայ աստեղն, եւ թուեա ի վերայ նորա զաստի-

ճանան ընդ մէջ աստեղն եւ Հորիզոնին, եւ ահա այն չափ է բարձրութեան աստեղն այնորիկ։ Եթէ աստղն այն ընդ միջօրէականաւն անկանիցի, յայնժամ թուեա զաստիճանսն ի վերայ միջօրէականին։

Մարթ է եւ կարկնաւ իսկ չափել առանց Չորրորդի բարձրութեան, զհեռաւորութիւն աստեղ միոյ ի Հորիզոնէն, եւ անփոփոխ պահել զկարկինն դնել ի վերայ միջօրէականին եւ թուել զաստիճանսն. այլ այս չէ իմն ճիշդ եւ անվրէպ։

Խ Ն Դ Ի Ր ԺԱ

Որպէս գտանիցէ ազիմուտ աստեղ միոյ։

116. Խնդրեա զբարձրութիւն աստեղն այնորիկ ըստ խնդրոյն Ժ, հաստատեա զՉորրորդն բարձրութեան ի Զենիթ, եւ զմի ծայրն դիր ի վերայ աստեղն այնորիկ, եւ ահա այն մասն կամ աղեղն Հորիզոնին, որ կայցէ ընդ մէջ հարաւային միջօրէականին եւ Չորրորդին բարձրութեան, է ազիմուտ աստեղն, որ եթէ իցէ յարեւելեան կիսագունդն ԱԶԻՄՈՒՏ ԱՐԵՒԵԼԵԱՆ ասի, իսկ եթէ ի կիսագունդն արեւմտեան՝ ԱԶԻՄՈՒՏ ԱՐԵՒՄՏԵԱՆ։

Խ Ն Դ Ի Ր ԺԲ

Վասն գտանելոյ Չորրորդաւն բարձրութեան զլայնութեան եւ զերկայնութեան միոյ յաստեղաց։

117. Բարձրացո զգունդն ց 66½ աստիճանս, եւ զբեւեռն ծրի խաւարման (զհիւսիսայինն, եթէ իցէ աստղն ի հիւսիսային կիսագունդն, եւ կամ զհարաւայինն, եթէ իցէ ի հարաւային կիսագունդն)ած ընդ պղնձի միջօրէականաւն, եւ լիցի յայնժամ բեւեռն այն ի Զենիթ, եւ ծիրն խաւարման հաւասար փոյտեայ Հորիզոնին։ Եթէ ի բեւեռ անդր հաստատեսցես զմի ծայր Չորրորդին բարձրութեան, եւ զմիւսն դիցես ի վերայ աստեղն, ահանիկ աստիճանք Չորրորդին բարձրութեան՝ որ ընդ մէջ բեւեռին եւ ծրի խաւարման իցեն, աստիճանք լայնութեան համարի-

աստեղն այնորիկ ։ Իսկ աղեղն Ծրի խաւարման ի կիսէ անտի գարնայնոյ ցՉորրորդն բարձրութեան ցուցանիցէն զաստիճանս երկայնութեան ։

ԽՆԴԻՐ ԺԳ

Վասն գտանելոյ զտեղի գնայուն աստեղ միոյ ի վերայ Երկնագնդին գիտելով նախ զաստիճանս լայնութեան եւ երկայնութեան գնայուն աստեղն յայս ինչ աւուր ։ Եւ թէ որպէս գտանիցի Խոտորումն եւ Ուղիղ Բարձրութիւն նորա ի հաստատեալ ինչ աւուր ։

118. Վասնզի Գնայունք հանապազ զդիրս իւրեանց փոփոխեն, վասն այսորիկ չէ եւ չէ իսկ հնար զընթացս նոցա եւ զշրջանսն ի վերայ Երկնագնդին նշանակել ։ Սակայն եւ այնպէս մարթ իսկ է գտանել եւ ցուցանել զդիրս նորա կամ զկայս ի վերայ Երկնագնդին ի հաստատեալ ինչ աւուր եւ ժամանակի, յորժամ հայեցեալ յաստեղագիտութեան օրացոյցս կամ յԵփիմերիդս, գիտիցեմք զաստիճանս լայնութեան եւ երկայնութեան նոցա, կամ զուղիղ ելս եւ զխոտորումն նոցա ի սահմանեալ աւուրն ։ Արդ՝ գիտացեալ զայն՝ բարձրասցի զբեւեռն ց $66^1/_2$ աստիճանս ի վերայ Հորիզոնին, եւ զբեւեռն Ծրի խաւարման ած ընդ միջօրէականաւն. ի Զենիթն հաստատեալ զՉորրորդն բարձրութեան, զմիւս ծայր նորա դիր ի վերայ երկայնութեան աստիճանին ի Ծիրն խաւարման, ըստ ցուցանելոյ Եփիմերիդացն, եւ թուեա զլայնութեան աստիճանսն ի բեւեռէ անտի ի վայր, եւ անդէն գտանիցես զտեղի Գնայուն աստեղն, որպէս միանգամ նկատեալ յարեգակնէ երեւիցի (42) ։ Այսպէս եւս գտանել պարտ եւ պատշաճ է զտեղի գնայնոցն նկատեալ յերկրէ աստի, որպէս միանգամ երեւիցի մեզ յերկրագնդէ մերմէ, գիտացեալ զերկրակենդրոն զՈւղիղ բարձրութիւն նորա եւ զխոտորումն ի հաստատեալ աւուրն եւ ժամանակի ։ Օրինակ իմն եթէ յաւուրն յայնմիկ Երկրակենդրոն Ուղիղ բարձրութիւն

Լուսնթագի իցէ 140° 46', եւ հիւսիսային խոտորումն նորա 16° 4', պարտ իսկ է շրջել զգունդն մինչեւ 140° 46' Հաստարակածին եկեալ կայցէ ընդ պղնձի միջօրէականաւն, եւ ահա ի 16° 4' աստիճանի խոտորմանն գտանի յայնմ աւուր Լուսնթագն, այն է ի հիւսիսային թաթ մեծի Առիւծու:

Ըստ այսմ իմն եթէ զայլ եւ այլ կէտս ընթացից գնայուն աստեղ միոյ գտեալ նշանակիցեմք, եւ ընդ կէտսն ընդ այնոսիկ գիծ մի բոլորակ ձգիցեմք, ահա այն լիցի ճանապարհ ընթացից գնայուն աստեղն յայնմ ամի: Եւ եթէ գիտիցեմք եւ եւս՝ եթէ յոր կողմն երկնից իցէ աստղն գնայուն յայս ինչ աւուր, ըստ առաջին խնդրոցն, մարթիմք գտանել Ա. զժամանակ ելանելոյ մտանելոյ նորա ընդ Հորիզոնաւ, Բ. զբարձրութիւն նորա եւ զհեռաւորութիւն ի կիտէ գագաթան մերոյ ի հաստատեալ ինչ աւուր, Գ. զուղիղ ելս եւ զխոտորումն, այլովքն հանդերձ. յարմարեալ նախ զգունդն ըստ բարձրութեան բեւեռի տեղւոյն յորում կամք:

Խ Ն Դ Ի Ր Ժ Դ

Գիտելով զերկայնութիւն եւ զլայնութիւն Լուսնի, զիարդ մարթի է գտանել զտեղի նորա ի վերայ Երկնագնդին ի 16 Յուլ. 1847:

119. Երկայնութիւն Լուսնի յայնմ աւուր է 158° 51', եւ Լայնութիւն հար. 2° 50': Արդ՝ բարձրացո զգունդն ց $66\frac{1}{2}$ եւ ած զբեւեռն Ծրի խաւարման ընդ միջօրէականաւն, հաստատեա զՉորրորդն բարձրութեան ի վերայ միջօրէականին ի կէտն գագաթան, եւ զմիւս ծայր նորա դիր ի վերայ երկայնութեան աստիճանին 158° 51' ի Ծիրն խաւարման. Թուեա զլայնութեան աստիճանսն ի վերայ Չորրորդին բարձրութեան սկսեալ ի Ծրէ անտի խաւարման, եւ անդ ուր աւարտի աստիճանն լայնութեան, անդ է յայնմ աւուր Լուսինն, այն է յ2° 51' հարաւ. լայնութեան:

ԽՆԴԻՐ ԺԸ

Վասն գտանելոյ զհեռաւորութիւն երկուց հաստատուն տեղեաց։

120. Քանզի զհաստատուն տեղիս անկ է մեզ մեծ շրջանակաւ չափել, վասն այնորիկ զերկուսին իսկ տեղիսն առ ընդ պղնձի միջօրէականաւ, կամ ընդ Չորրորդական բարձրութեան, եւ կամ առ Հորիզոնաւ, եւ թուեա զաստիճանսն ընդ մէջ երկուց տեղեացն, եւ գտանիցես։

ԽՆԴԻՐ ԺԹ

Վասն գտանելոյ զխոտորումն եւ զՈւղիղ ելս արեգական եւ աստեղ միոյ ի վերայ Երկրագնդին։

121. Գտեալ զաստիճան արեգական ի Ծիրն խաւարման յաւուրն յոր կամիս, առ զայն աստիճան ընդ պղնձի միջօրէականաւն, եւ որչափ ինչ աստիճանք իցեն անտի ցՀասարակածն՝ այնչափ է խոտորումն արեգական յաւուրն յայնմիկ։ Նոյնպէս եւ զխոտորումն աստեղ միոյ հնար է գտանել, եթէ զաստղն զայն առեալ ածիցեմք ընդ միջօրէականաւն եւ թուիցեմք զաստիճանսն ընդ մէջ աստեղն եւ Հասարակածին։

Դիւրագոյն եւս գտանիցին Ուղիղ ելք աստեղ միոյ կամ արեգական, եթէ ըստ վերագոյն գրելոյն եդեալ զաստղն կամ զաստիճան արեգական ընդ միջօրէականաւն ի կիտէ անտի գարնայնոյ մինչեւ ցայն վայր, ուր հատանէ միջօրէականն զՀասարակածն՝ զաստիճանս կամ զժամս թուիցեմք ի վերայ նոյն Հասարակածին, եւ ահա այնչափ են Ուղիղ ելք նորա։

ԽՆԴԻՐ Ի

Թէ ընդ որ կողմն երկնից ելանիցէ կամ մտանիցէ արեգակն կամ աստղ մի յայս ինչ աւուր։

122. Խնդրեա զաստիճան արեգական ի Ծիրն խաւարման յորոշեալ աւուրն, եւ բարձրացո զգունդն ըստ բարձրութեան տեղւոյդ. յետ այնորիկ զաստի-

ճանին զայն Ծրի խաւարման մերձեցս առ արեւելեան եւ արեւմտեան Հորիզոնն, ուր կէտն այն Ծրի խաւարման հատանիցէ զՀորիզոնն, անտի թուեա զաստիճանսն մինչեւ յարեւելեան եւ յարեւմտեան կէտն Հորիզոնին, եւ գտանիցես թէ ընդ որ կողմն երկնից ելանիցէ արեգակն եւ մտանիցէ յաւուրն յայնմիկ։

Նոյնպէս եւ վասն աստեղ իրիք արարցես. յետ յարմարելոյ զգունդն ըստ բարձրութեան տեղւոյդ շրջեա զգունդն ընդ արեւելս եւ ընդ արեւմուտս, մինչեւ աստղն այն շօշափեսցէ զարեւելեան եւ զարեւմտեան Հորիզոնն, եւ թուեա (ի կէտէ անտի շօշափման) զաստիճանսն, որպէս ի վերագոյնդ ասացաք։



ԱՆՈՒԱՆՔ ՈՒՍՄԱՆՑ ՈՐ Ի ՄԱՏԵՆԻՍ ԳՏԱՆԻՑԻՆ

Ագռաւ, der Rabe, l' Oiseau de Phébus.

Ազիմութ, Azimuth, Azimut. 11.

Աթենաս, Pallas, Pallas.

Աղեղնաւոր, der Schütze, Sagittaire.

Աղուէս ընդ Սագ, der Fuchs mit der Gans, Renard avec Oie.

Ամ կամ Օր աստեղաց, Sternjahr, Sterntag, Année կամ jour sidéral.

Ամ կամ Օր արեգականն, Sonnenjahr, Sonnentag, Année կամ jour solaire.

Ամ կամ Օր քաղաքականն, միջին, das mittlere, bürgerliche Jahr կամ Tag, Année, կամ jour civil.

Այգ կամ Արշալոյս, Morgendämmerung, Aube, pointe.

Այծեղջիւր, der Steinbock, le capricorne.

Անդէորդ, der Bootes, Bärnhüter, Bouvier.

Անդրոմեդա, Andromeda, Andromède.

Անկիւն ազիմութի, Azimuthalwinkel, Angle d' azimut. 11.

Անկիւն փոփոխութեան, Parallaxe, Parallaxe.

Անտինոյս, Antinoos, Antinoos.

Ապոգէոն, Erdferne, Apogée. 47.

Ապսիդք, Apsiden, Apsides. 39.

Առանցք, die Achse, l' axe.

Առանցք տիեզերաց, die Weltaxe, Axe du monde.

Առիւծ, der Löwe, le Lion.

Աստեղատուն, Sternbild, Constellation. 52.

Աստեղաց շրջան, siderischer Umlauf, Révolution sidérale. 44.

Արբանեակ, Trabant.

Արգոն նաւ, das Schiff Argo, Argo.

Արեւադարձ, Wendekreis, Tropique.

Արեւադարձ խեցգետնի, der nördliche Wendekreis, le tropique du cancer.

Արեւադարձ Այծեղջեր, der südliche Wendekreis, le tropique du capricorne.

Արուեստանոց անդրիագործաց, die Bildhauer-Werkstatt, atelier de sculpture.

Արուսեակ, Աստղիկ, Venus. Venus. 23.

Արջ մեծ, der große Bär, la grande ourse.

Արջ փոքր, der kleine Bär, la petite ourse.

Ափհելիոն, Sonnenferne, Aphelium, Aphélie. 38.

Բազմաստեղք կամ Բոյլք, die Plejaden, les Pléiades. 59.

Բաժակ, der Becher, la coupe.

Բալ, Nebelfleck, Nebelhaufe, Nébuleuse.

Բառնալիք ճառագայթ, Radius Vector, Rayon vecteur.

Բարձրանալ աստեղաց, Culminiren, Culminer. 6.

Բարձրութիւն բեւեռի, Polhöhe, Hauteur du pôle, élévation polaire.

Բեկումն ճառագայթից, Strahlenbrechung, Réfraction. 13.

Բերենիկեայ վարսք, Haar der Berenice, Chevelure de Bérénice.

Բեւեռ, der Pol, le pôle.

Բրանդենբուրգեայ գաւազան. Brandenburgische Zepter.

Գաւազան Յակոբայ, der Jacobsstab, le bâton de Jacob. 75.

Գետնառիւծ, der Chamäleon, le caméléon.

Գէորգեայ քնար, Georgsharfe.

Գիծ, die Linie, la ligne.

Գիսաւոր, der Comet, la comète.

Գրիչ կամ գրոց, der Grabstichel, le burin.

Գնայուն աստղ, der Planet, la planète.

Գործի դրոշմելոյ, die Buchdruckerpresse, la presse d' imprimerie.

Դեմետր, Ceres, Cérès. 26.

Դելփին, der Delphin, le dauphin.

Դիր աշխարհի, System, Système.

Դիրք արեգական, Sonnensystem, Système solaire.

Ելանելք (Նշանք երկնաստատան աստեղատանց Զոդիակոսի), die aufsteigenden Zeichen, les Signes ascendants. 56.

Ելեկտրիկական գործի, աստեղատուն, Elektrisirmaschine, Machine électrique.

Եստիա, գնայուն աստղ, Vesta, Vesta.

Երեւակ, գնայուն աստղ, Saturn, Saturne.

Երեւոյթ, Erscheinung, Phénomène.

Երեքանկիւն հարաւային, der südliche Triangel, Triangle austral.

Երեքանկիւն հիւսիսային, der nördliche Triangel, Triangle septentrional.

Երիդանոս գետ, Eridanus-Fluß, Éridan.

Երկակտուր (տրամագիծ), Durchmesser, Diamètre.

Երկայնաձիգ բոլորշի կամ բոլորակ, Ellipse, Ellipse.

Երկայնութիւն, Länge, Longitude.

Երկնագունդ, Himmelskugel, Globe céleste.

Երկուորեակք, die Zwillinge, les Jumeaux.

Երկրագունդ, Erdkugel, Globe, terrestre.

Երկրակենդրոն, Geocentrisch, Géocentrique.

Երկրորդ ժամու կամ մասի-ճանի, Secunde, Seconde.

Երրորդ ժամու կամ մասնիճանի, Terzia, Tierce.

Զանալուսթ կամ Ընձուղտ, Cameleopard, Giraffe, Girafe.

Զենիթ, Zenith, Scheitelpunkt, Zénith, Point vertical.

Զոդիակոս, Thierkreis, Zodiaque. 4.

Թագ հարաւային, die südliche Krone, Couronne australe.

Թագ հիւսիսային, die nördliche Krone, Couronne septentrionale.

Ժամանակաչափ ժամացոյց, Zeitmesser, Chronomètre. 19.

Ժամացոյց արեգական, Sonnenuhr, Sonnenzeiger, Cadran, horloge solaire.

Ժամացոյց կշռոյթաւ, Pendeluhr, Pendule, horloge à pendule.

Իջանելք (Նշանք երկնաստատան աստեղատանց Զոդիակոսին), niedersteigende Zeichen, Signes descendants.

Լայնութիւն, Breite, Latitude.

Լոյս երեկոյեան, Abenddämmerung, Crépuscule.

Լուսանն կամ Քաւթառ, Luchs, Lynx.

Լուսնթագ կամ Արամազդ, Jupiter, Jupiter.

Խաչ, das Kreuz, Croix australe.

Խաւարումն արեգական, տես Նուաղութիւն արեգական։

Խեցգետին, Krebs, Cancer.
Խոյ, Widder, Bélier.
Խոտորում, Abweichung, Déclinaison.
Խորդ, Kranich, Grue.

Ծիր կաթին, Milchstraße, Galaxie, voie lactée.
Ծիր խաւարման, Ekliptik, Sonnenbahn, Ecliptique.

Կանոն, Lineal, Règle.
Կառավար, Fuhrmann, Charretier, Auriga.
Կասիոպէ, Cassiopeja, Cassiopée.
Կարաւկին ծովու, Seecompaß, Compas de mer, Boussole.
Կարապ, Schwan, Cygne.
Կարիճ, Skorpion, Scorpion.
Կարկին, Zirkel, Compas.
Կարոլեան կաղնի, Karlseiche.
Կենդանակերպք, die Himmelszeichen, les signes du zodiaque.
Կեփէոս, Cepheus, Céphée.
Կէս երկակառոյց (կիսատրամագիծ), Halbmesser, Demi-diamètre.
Կէտ, Wallfisch, Baleine.
Կէտ, Punkt, Point.
Կէտ գարնանային, Frühlingspunkt, le premier point du Bélier. 5.
Կէտք հաւասարութեան գիշերոյ, Nachtgleichepunkte, Points équinoxiaux.
Կեռնէ մենաւոր, Vogel-Einsiedler, Einsiedlerdrossel.
Կշիռք, die Wage, la Balance.
Կոյս, die Jungfrau, la Vierge.
Կուադրանտ, կամ Չորրորդ որմոյ, Mauerquadrant, Quart de cercle mural.

Հայկ կամ Որիոն, Orion, Orion.
Հանգոյցք, Knoten, Noeuds. 40.
Հանգոյցք ելանելիք, aufsteigende Knoten, Noeuds ascendants. 40.
Հանդիպադրութիւն, Gegenschein, Opposition. 28. 41.

Հասարակած, Äquator, Équateur.
Հաստատուն աստղ, Fixstern, Étoile fixe.
Հաւասար հեռաւոր, Parallel, Parallèle.
Հեղիոկենտրոն, Heliocentrisch, Héliocentrique. 42.
Հեռադիտակ, Fernrohr, Teleskop, Télescope.
Հերա, Juno, Junon.
Հիադք, Hyaden, Hyades.
Հիդրա կամ Ջրային օձ, Wasserschlange, Hydre.
Հնդիկ, Indien, Indien.
Հնոց քիմիական, chemische Apparate.
Հորիզոն, Horizont, Horizon.
Հորիզոնական ժամացոյց, Horizontal Sonnenuhr, Cadran horizontal.
Հրատ կամ Արէս, Mars, Mars.

Ձուկն թռչուն, fliegender Fisch, Poisson volant.
Ձուկն հարաւային, der südliche Fisch, Poisson austral.
Ձկունք, die Fische, les Poissons.

Մանրադիտակ, Mikroskop, Microscope.
Միաւորութիւն, Zusammenkunft, Conjunction, Conjonction.
Միգախառն աստեղք, Nebelsterne, étoiles nébuleuses.
Միջօրէական, Meridian, Méridien.
Միտառութիւն Ծիր խաւարման, die Schiefe der Ekliptik, la déclinaison de l' écliptique.
Մողէզ, Eidechse, Lezard.
Մոյթ նկարչաց, Mahlerstaffelei, Chevalet.
Մսուր, Krippe. Crèche.

Յառաջխաղացութիւն հաւասարութեան գիշերոյ, Vorrücken der Nachtgleichen, précession des équinoxes.

Ցարդգող, տե՛ս Ծիր կաթին:
Ցուլկապարիկ, Centaur, Centaure.
Նադիր, Nadir, Nadir.
Նուաղութիւն Արեգական, Լուսնի, Finsterniß, Éclipse. 47.
Նուաղութիւն բոլորական, totale Finsterniß, Éclipse totale. 47.
Նուաղութիւն ըստ մասին, partiale Finsterniß, Éclipse partiale. 47.
Նուաղութիւն մանեկաձեւ, ringförmige Finsterniß, Éclipse annulaire.
Շրջան փոփոխմանց, tropische Revolution, Révolution tropique.
Շրջանակ բարձրութեան, Höhenkreis, Almucantarat, cercle de hauteur.
Շրջանակ բեւեռի կամ բեւեռական շրջանակ, Polarkreis, cercle polaire.
Շրջանակ լայնութեան, Breitenkreis. 10.
Շրջանակ խոտորման, Abweichungskreis. 9.
Շրջանակ փոփոխմանց, Colur, Colure. 8.
Շրջանակ փոփոխմանց արեւադարձից, Colur der Sonnenstillstandpunkte, Colure des solstices. 8.
Շրջանակ փոփոխմանց հաւասարութեան գիշերոյ, Colur der Nachtgleichepunkte, Colure des équinoxes.
Ոկտանտ, կամ Ութերորդ ծամու, Octant, Octant.
Ողեկցութեան շրջան, sinodische Revolution, Révolution synodique. 45.
Ուղիղ ելք, gerade Aufsteigung, Rectascension, Ascension droite. 9.
Ուղղորդ ժամացոյց, verticale Sonnenuhr, Cadran vertical. 18, 20.

Ուրանոս, Uranus, Uranus. 20.
Չորրորդ բարձրութեան, Höhenquadrant, Quart de hauteur.
Չորրորդ որմոյ, տե՛ս Կուադրանտ:
Պահապան հնձոց, Börnhüter, Messier.
Պեգասոս, Pegasus, Pégase.
Պերիգէոն, Erdnähe, Périgee.
Պերիհելիոն, Sonnennähe, Perihelium. Perihélie.
Պերսեոս, Perseus, Persée.
Պոնիատովսկեան ցուլ, Poniatowskischer Stier.
Ջրակշիռ գործի, Schrotwage, Niveau.
Ջրհոս, Wassermann, Verseau.
Սեղան, Altar, Autel.
Սեքստանտ կամ Վեցերորդ երկնային, Sextant, Sextant.
Սղոցկտուց, Hohlschnäbler, Toucan, Toucan.
Սոբիեսկեան վահան, der sobieskische Schild.
Վահագն, Herkules, Hercule.
Վայրկեան, Minute, Minute.
Վեցերորդ երկնային, տե՛ս Սեքստանտ:
Վիշապ, Drache, Dragon.
Ցանց Ռոմբոսակերպ, romboidisches Netz, Rhomboïdale.
Փայլածու կամ Հերմէս, Merkur, Mercure. 22.
Փիւնիկ կամ Արմաւ, Phönix, Phénix.
Փրիդերիկեան պատիւ, Friedrichs-Ehre.
Քսիփիաս, Schwertfisch, Espadon.
Օդահան գործի, Luftpumpe, Machine pneumatique.
Օդապարիկ, Luftballon, ballon aérostatique.
Օձակալ կամ Ոփիուքոս, Schlangenträger, Serpentier, Ophiuque.

Պատկեր B.



